

**TEORÍA DE CIRCUITOS II**  
**Planificación Ciclo lectivo 2026**

| <b>1. Datos administrativos de la asignatura</b>         |                                    |                                              |                               |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|
| Departamento:                                            | <b>Electrónica</b>                 | Carrera:                                     | <b>Ingeniería Electrónica</b> |
| Asignatura:                                              | <b>Teoría de Circuitos II</b>      |                                              |                               |
| Nivel de la carrera:                                     | <b>4</b>                           | Duración:                                    | <b>Anual</b>                  |
| Bloque curricular:                                       | <b>Tecnologías Básicas</b>         |                                              |                               |
| Carga horaria presencial semanal:                        | <b>3,75 (Horas reloj)</b>          | Carga Horaria total:                         | <b>120 (Horas reloj)</b>      |
| Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese): | <b>0</b>                           | % horas no presenciales: (si correspondiese) | <b>0</b>                      |
| Profesor Asociado:                                       | <b>Ing. Christian Luis Galasso</b> | Dedicación:                                  | <b>Simple</b>                 |
| Jefe Trabajos Prácticos:                                 | <b>Ing. Sergio Daniel Leoni</b>    | Dedicación:                                  | <b>Simple</b>                 |

| <b>2. Fundamentación y análisis de la asignatura</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Mediante el proceso de aprendizaje, el futuro ingeniero desarrolla una compleja estructura de conocimientos, habilidades y destrezas.</p> <p>El desarrollo de Competencias de Egreso se logra mediante experimentaciones prácticas, favoreciendo una efectiva inserción laboral.</p> <p>Se extienden conceptos y técnicas de análisis estudiadas anteriormente para que los alumnos dominen los fundamentos del análisis y diseño de filtros analógicos, activos y pasivos. Las respuestas temporal y frecuencial, se revén con enfoque orientado al análisis y diseño de filtros. Se estudia la síntesis de filtros pasivos y activos y también se utilizan softwares de simulación de circuitos.</p> <p>Se introduce al tiempo discreto utilizando herramientas matemáticas aprendidas anteriormente, para alcanzar los saberes y habilidades para diseñar y experimentar filtros digitales.</p> <p>Se orienta a los estudiantes en el arte del análisis, cálculo y diseño de filtros eléctricos, desarrollando las competencias tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.</li> <li>• Utilizar de eficientemente técnicas y herramientas de la ingeniería.</li> <li>• Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.</li> </ul> <p>Asimismo, desarrollando proyectos con aplicaciones concretas, se adquieren competencias sociales mediante trabajo en equipo que permiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempeñarse efectivamente en el ámbito laboral.</li> <li>• Comunicarse con efectividad.</li> <li>• Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad</li> </ul> |

- Asumir el hábito de aprender en forma continua y autónoma.

### 3. Relación de la asignatura con el Perfil de Egreso de la carrera, las Actividades Reservadas, los Alcances, las Competencias de Egreso y su tributación.

Analizando las Actividades Reservadas del título de Ing. Electrónico establecidas Resolución ME 1254/2018 y el perfil profesional establecido en el Diseño Curricular de Ingeniería Electrónica – Plan 2023, Ordenanza 1849 del CS UTN, se aprecia que la asignatura Teoría de Circuitos II contribuye a formar profesionales idóneos, con sólidas bases científicas, técnicas, tecnológicas, cultivando la honestidad intelectual, la actitud crítica y la mentalidad emprendedora.

Esta materia busca que los futuros ingenieros sean capaces de diseñar, calcular, proyectar y experimentar soluciones tendientes a resolver los problemas que precisa la sociedad, utilizando de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería e incluso transformando las mismas o desarrollando nuevas para favorecer la producción.

La tributación de la asignatura a las competencias genéricas y específicas, se resumen en el siguiente cuadro:

| Competencias específicas de la carrera (CE) | Competencias genéricas tecnológicas (CT) | Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS) |
|---------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| CE 1.1: 2                                   | CG 1: 3                                  | CG 6: 2                                                         |
| CE 1.2: 3                                   | CG 2: 2                                  | CG 7: 2                                                         |
| CE 1.5: 3                                   | CG 4: 3                                  | CG 9: 2                                                         |
| -----                                       | -----                                    | -----                                                           |
| -----                                       | -----                                    | -----                                                           |

#### Competencias específicas de la carrera:

**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.

✓ La tributación se manifiesta a través del diseño, proyecto y cálculo de partes integrantes de sistemas destinados al procesamiento de señales, particularizando en los filtros eléctricos.

**CE 1.2:** Plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de ingeniería descritos.

✓ La tributación se realiza desde la elección de la herramienta ingenieril adecuada y la comprensión de la función de transferencia temporal y de la función de transferencia espectral de un circuito, su utilidad y saber emplearla en el análisis de filtros eléctricos.

**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.

✓ Se tributa a partir del análisis de problemas específicos de la electrónica con la modelación matemática apropiada, adquiriendo el dominio de la síntesis de circuitos y desarrollando la capacidad de diseñar filtros con elementos concentrados o filtros digitales y su experimentación práctica (virtual y real) para verificar los resultados esperados, efectuar los ajustes y/o correcciones necesarias y

elaborar la documentación correspondiente.

#### CONTRIBUCIÓN A LA ACTIVIDAD RESERVADA DE LA CARRERA AR1:

Con este conjunto de Competencias se contribuye a la Actividad Reservada AR1 a través del cálculo de las variables eléctricas de circuitos que conforman partes integrantes de sistemas (analógicos y digitales) particularizando en los filtros eléctricos, mediante el desarrollo de la habilidad para elegir la herramienta ingenieril adecuada y su aplicación al análisis, cálculo y diseño de tales circuitos. La experimentación práctica para verificar los resultados esperados, efectuar los ajustes y/o correcciones necesarias y la elaboración de la documentación correspondiente, afianzarán la formación académica recibida y habilitarán para el ejercicio profesional.

\*\*\*\*\*

#### Competencias genéricas tecnológicas:

**CG 1:** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

- ✓ La tributación se apoya en la capacidad para identificar y delimitar el problema para posteriormente formularlo de manera clara y precisa, generando diversas alternativas de solución a un problema y desarrollando criterio profesional para seleccionar la alternativa más adecuada, sea dentro del campo analógico (con las alternativas de utilización de elementos pasivos y/o activos) o del campo digital (utilizando herramientas computacionales).

**CG 2:** Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.

- ✓ Se tributa con la capacidad para seleccionar, especificar y usar los enfoques, técnicas, herramientas y procesos de diseño adecuados al problema / proyecto, desarrollando, además, la capacidad para evaluar la efectividad de la solución aplicada y optimizar el diseño adoptado.

**CG 4:** Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación de la ingeniería.

- ✓ Se tributa con la capacidad para identificar y seleccionar fundamentadamente las técnicas y herramientas más adecuadas, a la vez de desarrollar las formas de pensamiento apropiadas de manera sistémica que brindan los distintos métodos de diseño estudiados, para finalmente interpretar los resultados mediante las técnicas de análisis vistas, principalmente la respuesta en frecuencia de los filtros eléctricos diseñados.

\*\*\*\*\*

#### Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales:

**CG 6:** Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

- ✓ La tributación se realiza al identificar las metas individuales y colectivas dentro de los grupos de trabajos que se conforman para la realización de los trabajos prácticos de laboratorio (real y virtual) que se llevan a cabo. También tributa la disposición a proponer / desarrollar metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar, expresándose con claridad, reconociendo y respetando las distintas opiniones y socializando las ideas dentro de un equipo de trabajo. Finalmente, asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo, promoviendo una actitud participativa y colaborativa

**CG 7:** Comunicarse con efectividad.

- ✓ Se tributa a través de la capacidad para expresarse de manera concisa, clara y precisa, identificando el tema central del problema / proyecto y los puntos claves del informe / presentaciones a producir como producto final de la realización del trabajo propuesto por los docentes.

**CG 9:** Aprender en forma continua y autónoma.

- ✓ La tributación se corresponde con la capacidad para reconocer la necesidad de formación y capacitación continua y de desarrollar el hábito de la actualización permanente mediante la investigación de nuevos temas o mejoras de la eficiencia de las tecnologías actuales, lo que se logra con la extensión (al final del curso) al uso de tecnologías más modernas y de mayor nivel tecnológico como complemento de los objetivos propios de la materia.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4. Propósito, objetivos y resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>4.1. Propósito</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Brindar al futuro ingeniero sólidos conocimientos de manejo del diseño de filtros eléctricos, así como capacitarlo en la selección y uso de las técnicas de diseño apropiadas para su realización. A partir del estudio de los efectos del filtrado de una señal, analizar la atenuación y/o refuerzo de las frecuencias elegidas, mediante el análisis de la respuesta en frecuencia de los filtros diseñados, calculados y ensayados.</p> <p>Realizar frecuentes prácticas de laboratorio, donde los estudiantes tengan la oportunidad de probar en circuitos reales los conceptos teóricos estudiados para concretar el “<i>saber hacer</i>” y fomentar la autonomía para la investigación, estudio y aplicación de nuevos conocimientos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>4.2. Objetivos establecidos en el Diseño Curricular</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Que los y las estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquirir y aplicar conocimientos para modelizar, diseñar y proyectar funciones de red y sistemas, en tiempos continuo y discreto, mediante modelos de circuitos idealizados.</li> <li>- Realizar el desarrollo, diseño y análisis de distintas funciones operacionales que respeten las condiciones de diseño requeridas. Sintetizar el circuito idealizado que responda a las características de dichas funciones.</li> <li>- Desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas para el proyecto, diseño e implementación de distintos tipos de filtros.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>4.3. Objetos de conocimiento y Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Los objetos de conocimiento (<b>OC</b>) son 5, representativos de todos los temas del programa sintético de la asignatura. A continuación, se describen y se acompaña en cada caso el Resultado de Aprendizaje (<b>RA</b>):</p> <p><b>OC N°1:</b> Modelos matemáticos de sistemas físicos.</p> <p><b>RA N°1:</b> [Aplica] [los modelos matemáticos de sistemas físicos] [para analizar apropiadamente el comportamiento de dicho sistema] [mediante las leyes básicas adecuadas que permitan resolver las ecuaciones diferenciales lineales, ordinarias], [reconociendo la importancia de los mismos, como herramienta práctica para su estudio].</p> <p>El Resultado de Aprendizaje RA N°1 se relaciona pertinentemente con las competencias CE 1.2; CE 1.5; CG 1 y CG 2.</p> <p>El modelado de sistemas físicos permite representar e interpretar, a partir de la modelación matemática apropiada (CE 1.2), los problemas específicos de la electrónica que conducen al diseño y cálculo de circuitos eléctricos (CE 1.5). Para ello es imprescindible identificar los datos pertinentes de un problema dado para formular matemáticamente y de manera precisa la alternativa más adecuada (CG 1), sea dentro del campo analógico o digital y usar enfoques, técnicas, herramientas y procesos de diseño adecuados al problema, desarrollando, además, la capacidad para evaluar la efectividad de la solución aplicada y optimizar el diseño adoptado (CG 2).</p> <p><b>OC N°2:</b> Diagramas Asintóticos de Bode.</p> <p><b>RA N°2:</b> [Utiliza] los [Diagramas Asintóticos de Bode] [para analizar el comportamiento de la respuesta de los circuitos ante la variación de la frecuencia de la señal sinusoidal de excitación] a fin de [determinar su aptitud para utilizarlos como filtros eléctricos y graficar adecuadamente los resultados].</p> <p>El Resultado de Aprendizaje RA N°2 se relaciona pertinentemente con las competencias CE 1.2; CE 1.5;</p> |

CG 1 y CG 4.

La evaluación de la respuesta en frecuencia de los circuitos eléctricos permite analizar, a partir de la modelación matemática apropiada (CE 1.2), el comportamiento de los circuitos eléctricos y poder así seleccionar el diseño más adecuado (CE 1.5) a los requerimientos planteados. Para ello es imprescindible identificar los datos pertinentes de un problema dado para formular matemáticamente y de manera precisa la alternativa más adecuada (CG 1), mediante la aplicación de manera efectiva la herramienta tecnológica más apropiada para este análisis, incluyendo la representación gráfica resultante (CG 4).

**OC N°3:** Teorías Clásica y Moderna.

**RA N°3:** [Aplica] las [Teorías Clásica y Moderna] para [diseñar, calcular, construir y experimentar de forma práctica filtros eléctricos] [utilizando las herramientas que brindan las metodologías de diseño (Teoría Clásica y Teoría de los Modelos de Aproximaciones Matemáticas)].

El Resultado de Aprendizaje RA N°3 se relaciona pertinentemente con las competencias CE 1.1; CE 1.2; CE 1.5; CG 1; CG 2; CG 4; CG 6 y CG 7.

Las Teorías Clásica y Moderna brindan las técnicas necesarias para el desarrollo integral de circuitos que intervienen en el procesamiento y adecuación de señales eléctricas (CE 1.1 y CE 1.5). Esto implica el cálculo y la síntesis de dichos circuitos resolviendo los planteos que proponen las técnicas de diseño involucradas (CE 1.2) identificando adecuadamente el alcance del problema (CG 1) para concebir y desarrollar el proyecto (CG 2) mediante la utilización de manera efectiva las técnicas y herramientas incluidas en dichos saberes (CG 4). Además, mediante el trabajo grupal que se lleva a cabo en los Laboratorios, se desarrollan habilidades tales como el desempeño solidario y la comunicación efectiva entre pares (CG 6 y CG 7).

**OC N°4:** Sistemas discretos.

**RA N°4:** [Modela] los [Sistemas discretos] para [analizar las características de los sistemas de Respuesta Impulsional Infinita (IIR) y de Respuesta Impulsional Finita (FIR)], [abandonando el concepto del tiempo continuo].

El Resultado de Aprendizaje RA N°4 se relaciona pertinentemente con las competencias CE 1.2; CE 1.5; CG 1 y CG 2.

El modelado de sistemas discretos permite representar e interpretar, a partir de la modelación matemática apropiada (CE 1.2), problemas específicos de la electrónica que conducen al diseño y cálculo de circuitos eléctricos en tiempo discreto (CE 1.5). Para ello es imprescindible identificar los datos pertinentes de un problema dado para formular matemáticamente y de manera precisa la alternativa más adecuada (CG 1), dentro del campo digital y usar enfoques, técnicas, herramientas y procesos de diseño adecuados al problema, desarrollando, además, la capacidad para evaluar la efectividad de la solución aplicada y optimizar el diseño adoptado (CG 2).

**OC N°5:** Filtros digitales.

**RA N°5:** [Diseña] los [filtros digitales] para [sintetizar en forma práctica y a partir de las funciones de transferencia apropiadas, filtros digitales de Respuesta Impulsional Infinita (IIR) y de Respuesta Impulsional Finita (FIR)], [utilizando los procedimientos de obtención de dichas funciones de transferencia mediante herramientas computacionales].

El Resultado de Aprendizaje RA N°5 se relaciona pertinentemente con las competencias CE 1.1; CE 1.2; CE 1.5; CG 1; CG 2; CG 4; CG 6; CG 7 y CG 9.

El método de diseño de filtros digitales brinda las técnicas necesarias para el desarrollo integral de circuitos que intervienen en el procesamiento y adecuación de señales eléctricas (CE 1.1 y CE 1.5). Esto implica el cálculo y desarrollo de elementos computacionales resolviendo los planteos que proponen

las técnicas de diseño involucradas (CE 1.2) identificando adecuadamente el alcance del problema (CG 1) para concebir y desarrollar el proyecto (CG 2) mediante la utilización de manera efectiva las técnicas y herramientas incluidas en dichos saberes (CG 4). Además, mediante el trabajo grupal que se lleva a cabo en los Laboratorios, se desarrollan habilidades tales como el desempeño solidario y la comunicación efectiva entre pares (CG 6 y CG 7). Asimismo, la características tecnológicas innovadoras que se desarrollan a través de este tipo de diseño, fomenta la disposición al estudio continuo y autónomo para evolucionar en forma permanente (CG 9).

#### 5. Integración y articulación de la asignatura con el área de conocimiento (horizontal y/o vertical), el nivel de la carrera (horizontal) y el diseño curricular.

Esta asignatura articula verticalmente los conocimientos adquiridos en las asignaturas Física II, Teoría de Circuitos I, Electrónica Aplicada I y Análisis de Señales y Sistemas, que proveen los conocimientos y fundamentos básicos (derivadas, integrales, leyes circuitales y resolución de circuitos eléctricos, transformadas de Laplace y Z) para el análisis de los circuitos eléctricos que trabajan como filtros.

El manejo fluido de los conocimientos mencionados es necesario para integrarlos en la realización de los diseños que realizarán los alumnos, ya que deben evaluar distintas configuraciones circuitales para optar por aquellas que mejor satisfacen las consignas de las actividades de formación práctica.

Asimismo, articula horizontalmente con los contenidos de las asignaturas Electrónica Aplicada II (Diagramas Asintóticos de Bode) y Técnicas Digitales II (Sistemas Digitales), donde podrán aplicar los resultados de aprendizaje esperados en esta materia.

Con respecto a la articulación vertical hacia cursos de nivel más alto, esta materia articulará con Electrónica Aplicada III (circuitos de adaptación; uso de filtros eléctricos), Sistemas de Control (Diagramas Asintóticos de Bode) y Proyecto Final al aplicar los conceptos aprendidos en esta materia.

#### 6. Metodología de enseñanza

En las tablas siguientes se presenta, para cada uno de los resultados de aprendizaje mencionados, las estrategias y actividades formativas a llevar a cabo.

**OC N°1:** Modelos matemáticos de sistemas físicos.

**Resultado de Aprendizaje N°1:** [Aplica] [los modelos matemáticos de sistemas físicos] [para analizar apropiadamente el comportamiento de dicho sistema] [mediante las leyes básicas adecuadas que permitan resolver las ecuaciones diferenciales lineales, ordinarias], [reconociendo la importancia de los mismos, como herramienta práctica para su estudio].

| Unidad temática | Estrategias de enseñanza y aprendizaje | Actividades formativas                                                                                                                                        |                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                        | En clase (12,25 Hs.)                                                                                                                                          | Fuera clase (2 Hs.)                                                                  |
| N°1             | Clases magistrales interactivas.       | Vinculación con saberes previos, mediante la interacción docente-alumno.<br>Exposición temas teoría y realización de preguntas.<br>Respuestas de estudiantes. | Organización de conceptos.<br>Consulta a docentes a través de Foros en Aula Virtual. |
|                 | Resolución de ejercicios en forma      | Presentación de guía de ejercicios.<br>Aplicación de saberes para resolución.                                                                                 | Lectura de texto previo a la clase.<br>Síntesis y preparación de                     |

|  |                                            |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | colaborativa y/o autónoma por los alumnos. | Ejercitación en clase de manera colaborativa bajo supervisión del docente.<br>Comparación de resultados con la referencia (soluciones explicitadas). | preguntas.<br>Consulta a docentes a través de Foros en Aula Virtual.<br>Resolución de ejercitación suministrada que no fuera resuelta en clases. |
|--|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**OC N°2:** Diagramas Asintóticos de Bode.

**Resultado de Aprendizaje N°2:** [Utiliza] los [Diagramas Asintóticos de Bode] [para analizar el comportamiento de la respuesta de los circuitos ante la variación de la frecuencia de la señal sinusoidal de excitación] a fin de [determinar su aptitud para utilizarlos como filtros eléctricos y graficar adecuadamente los resultados].

| Unidad temática | Estrategias de enseñanza y aprendizaje                                       | Actividades formativas                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                              | En clase (10 Hs.)                                                                                                                                                                                                                                                                              | Fuera clase (2 Hs.)                                                                                                                                                                                               |
| N°2             | Clases magistrales interactivas.                                             | Vinculación con saberes previos, mediante la interacción docente-alumno.<br>Exposición temas teoría y realización de preguntas.<br>Respuestas de estudiantes.                                                                                                                                  | Organización de conceptos.<br>Consulta a docentes a través de Foros en Aula Virtual.                                                                                                                              |
|                 | Resolución de ejercicios en forma colaborativa y/o autónoma por los alumnos. | Presentación de guía de ejercicios.<br>Aplicación de saberes para resolución.<br>Ejercitación en clase de manera colaborativa bajo supervisión del docente.<br>Comparación de resultados con la referencia (soluciones explicitadas).                                                          | Lectura de texto previo a la clase.<br>Síntesis y preparación de preguntas.<br>Consulta a docentes a través de Foros en Aula Virtual.<br>Resolución de ejercitación suministrada que no fuera resuelta en clases. |
|                 | Simulación de casos mediante software específico en laboratorio virtual.     | Presentación de guía de trabajo.<br>Manejo de programa de software.<br>Ejemplificación de casos incluidos los registros de imágenes y datos obtenidos y modelos de presentación de resultados.<br>Devolución sobre Informes presentados y discusión interactiva docente-alumnos de los mismos. | Contrastación de resultados por grupos mediante cotejos e intercambios.<br>Preparación de Informe final de la práctica.                                                                                           |

**OC N°3:** Teorías Clásica y Moderna.

**Resultado de Aprendizaje N°3:** [Aplica] las [Teorías Clásica y Moderna] para [diseñar, calcular, construir y experimentar de forma práctica filtros eléctricos] [utilizando las herramientas que brindan las metodologías de diseño (Teoría Clásica y Teoría de los Modelos de Aproximaciones Matemáticas)].

| Unidad temática | Estrategias de enseñanza y aprendizaje                                       | Actividades formativas                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                              | En clase (67,75 Hs.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Fuera clase (14 Hs.)                                                                                                                                                                                              |
| N°3; N°4 y N°5  | Clases magistrales interactivas.                                             | Vinculación con saberes previos, mediante la interacción docente-alumno.<br>Exposición temas teoría y realización de preguntas.<br>Respuestas de estudiantes.                                                                                                                                                                    | Organización de conceptos.<br>Consulta a docentes a través de Foros en Aula Virtual.                                                                                                                              |
|                 | Resolución de ejercicios en forma colaborativa y/o autónoma por los alumnos. | Presentación de guía de ejercicios.<br>Aplicación de saberes para resolución.<br>Ejercitación en clase de manera colaborativa bajo supervisión del docente.<br>Comparación de resultados con la referencia (soluciones explicitadas).                                                                                            | Lectura de texto previo a la clase.<br>Síntesis y preparación de preguntas.<br>Consulta a docentes a través de Foros en Aula Virtual.<br>Resolución de ejercitación suministrada que no fuera resuelta en clases. |
|                 | Simulación de casos mediante software específico en laboratorio virtual.     | Presentación de guía de trabajo.<br>Aplicación de saberes para resolución.<br>Manejo de programa de software.<br>Ejemplificación de casos (registros de imágenes y datos y modelos de presentación de resultados).<br>Devolución sobre Informes presentados y discusión interactiva docente-alumnos de los mismos.               | Contrastación de resultados por grupos mediante cotejos e intercambios.<br>Preparación de Informe final de la práctica.                                                                                           |
|                 | Elaboración de proyecto de diseño en laboratorio real.                       | Presentación de guía de trabajo/planteo situación problemática y asignación de especificaciones.<br>Conformación de equipos de trabajo.<br>Desarrollo de etapas del proyecto (diseño/ensayos/mediciones/registros/ajustes/etc.).<br>Devolución sobre Informes presentados y discusión interactiva docente-alumnos de los mismos. | Análisis y preparación de la presentación de avances.<br>Evaluación de empleo de saberes.<br>Preparación de Informe final de la práctica.                                                                         |

**OC N°4:** Sistemas discretos.

**Resultado de Aprendizaje N°4:** [Modela] los [Sistemas discretos] para [analizar las características de los sistemas de Respuesta Impulsional Infinita (IIR) y de Respuesta Impulsional Finita (FIR)], [abandonando el concepto del tiempo continuo].

| Unidad temática | Estrategias de enseñanza y aprendizaje                                       | Actividades formativas                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                              | En clase (7,5 Hs.)                                                                                                                                                                                                                                                       | Fuera clase (1,5 Hs.)                                                                                                                                                                                             |
| N°6             | Clases magistrales interactivas.                                             | Vinculación con saberes previos, mediante la interacción docente-alumno.<br>Exposición temas teoría y realización de preguntas.<br>Respuestas de estudiantes.                                                                                                            | Organización de conceptos.<br>Consulta a docentes a través de Foros en Aula Virtual.                                                                                                                              |
|                 | Resolución de ejercicios en forma colaborativa y/o autónoma por los alumnos. | Presentación de guía de ejercicios.<br>Aplicación de saberes para resolución.<br>Ejercitación en clase de manera colaborativa bajo supervisión del docente.<br>Comparación de resultados con la referencia (soluciones explicitadas).                                    | Lectura de texto previo a la clase.<br>Síntesis y preparación de preguntas.<br>Consulta a docentes a través de Foros en Aula Virtual.<br>Resolución de ejercitación suministrada que no fuera resuelta en clases. |
|                 | Simulación de casos mediante software específico en laboratorio virtual.     | Presentación de guía de trabajo.<br>Manejo de programa de software.<br>Ejemplificación de casos (registros de imágenes y datos y modelos de presentación de resultados).<br>Devolución sobre Informes presentados y discusión interactiva docente-alumnos de los mismos. | Contrastación de resultados por grupos mediante cotejos e intercambios.<br>Preparación de Informe final de la práctica.                                                                                           |

**OC N°5:** Filtros digitales.

**Resultado de Aprendizaje N°5:** [Diseña] los [filtros digitales] para [sintetizar en forma práctica y a partir de las funciones de transferencia apropiadas, filtros digitales de Respuesta Impulsional Infinita (IIR) y de Respuesta Impulsional Finita (FIR)], [utilizando los procedimientos de obtención de dichas funciones de transferencia mediante herramientas computacionales].

| Unidad temática | Estrategias de enseñanza y aprendizaje | Actividades formativas                                                                                            |                                                                             |
|-----------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                        | En clase (22,5 Hs.)                                                                                               | Fuera clase (5 Hs.)                                                         |
| N°7             | Clases magistrales interactivas.       | Vinculación con saberes previos, mediante la interacción docente-alumno.<br>Exposición temas teoría y realización | Organización de conceptos.<br>Consulta a docentes a través de Foros en Aula |

|  |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                        | de preguntas.<br>Respuestas de estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Virtual.                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | Elaboración de proyecto de diseño mediante software específico en laboratorio virtual. | Presentación de guía de trabajo/planteo situación problemática y asignación de especificaciones.<br>Conformación de equipos de trabajo.<br>Desarrollo de etapas del proyecto (diseño/ensayos/mediciones/registros/ajustes/etc.).<br>Exposición por grupo del proyecto realizado y discusión de resultados en forma interactiva docente-alumnos. | Investigación de desarrollos mediante bibliografía/sitios web/ejemplos brindados por la cátedra.<br>Desarrollo del proyecto.<br>Presentación de avances.<br>Evaluación de empleo de saberes.<br>Preparación de Informe final de la práctica. |

## 7. Recomendaciones para el estudio

- Realizar lectura semanal del material aportado por la cátedra (apuntes, sitios web, simulaciones java applets, videos ilustrativos, ejercicios como modelos) que obra en el aula virtual de la asignatura.
- Realizar los ejercicios prácticos propuestos según las guías de problemas que obran en el aula virtual de la asignatura.
- Realizar (en forma grupal) las prácticas de laboratorios propuestas según las especificaciones indicadas por los docentes y que obran en el aula virtual de la asignatura.
- Cumplir con las actividades virtuales y presenciales asignadas en tiempo y forma.
- Contestar y participar en los foros de consulta de práctica y teoría que obran en el aula virtual de la asignatura, en los cuales quien curse puede encontrar respuestas comunes a inquietudes del desarrollo de la asignatura.
- Relacionar conceptos con las asignaturas precedentes, tales como Teoría de Circuitos I, Electrónica Aplicada I y Análisis de Señales y Sistemas.
- Profundizar la práctica con los softwares CAD de modelación matemática y de simulación de circuitos eléctricos, trabajando con las rutinas de cálculo que otorga la cátedra, para una mejor interpretación de los resultados de cada ejercitación y posterior contrastación con los resultados obtenidos en las experimentaciones prácticas en laboratorios con circuitos y/o desarrollos reales.

## 8. Metodología y estrategias de evaluación

Al inicio del curso se realiza una Evaluación Diagnóstica buscando comprender el estado inicial de conocimientos de los estudiantes, sobre los temas impartidos por materias predecesoras y que son de interés para el estudio de esta asignatura (Tipo de Evaluación: Diagnóstica).

Posteriormente y durante el curso lectivo, se utilizan técnicas de evaluación tales como las que se desarrollan a continuación para cada uno de los resultados del aprendizaje, indicando los criterios de evaluación, las actividades a llevar a cabo, los instrumentos y los tipos de evaluación.

**Resultado de Aprendizaje N°1:** [Aplica] [los modelos matemáticos de sistemas físicos] [para analizar apropiadamente el comportamiento de dicho sistema] [mediante las leyes básicas adecuadas que permitan resolver las ecuaciones diferenciales lineales, ordinarias], [reconociendo la importancia de los mismos, como herramienta práctica para su estudio].

| Unidad Temática | Criterios de evaluación                                                                                                                                                                                                     | Actividades de evaluación                                                       | Instrumentos de evaluación                                                                                  | Tipo de evaluación                                                        |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| N°1             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica claramente el sistema físico.</li> <li>Aplica correctamente las técnicas de modelado de circuitos eléctricos.</li> </ul>                                                  | Resolución de cuestionario.                                                     | Cuestionario de evaluación escrito o mediante Aula Virtual.                                                 | Individual, sumativa, y formativa. Autoevaluación-Heteroevaluación.       |
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolla los procedimientos de manera correcta para resolver la ejercitación propuesta.</li> <li>Participa en la actividad grupal con actitud de consenso y de escucha.</li> </ul> | Resolución de ejercicios numéricos (individual o grupal) a partir de consignas. | Observación. Debate. Ejercitación individual y grupal de resolución en clase. Solucionario en Aula Virtual. | Individual y grupal sumativa, y formativa. Coevaluación-Heteroevaluación. |

**Resultado de Aprendizaje N°2:** [Utiliza] los [Diagramas Asintóticos de Bode] [para analizar el comportamiento de la respuesta de los circuitos ante la variación de la frecuencia de la señal sinusoidal de excitación] a fin de [determinar su aptitud para utilizarlos como filtros eléctricos y graficar adecuadamente los resultados].

| Unidad Temática | Criterios de evaluación                                                                                                                                                                                          | Actividades de evaluación   | Instrumentos de evaluación                                  | Tipo de evaluación                                                  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| N°2             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza la función de transferencia para determinar la ubicación de polos y ceros.</li> <li>Aplica las técnicas gráficas para la construcción de los Diagramas</li> </ul> | Resolución de cuestionario. | Cuestionario de evaluación escrito o mediante Aula Virtual. | Individual, sumativa, y formativa. Autoevaluación/Heteroevaluación. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Asintóticos de Bode.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa la respuesta en frecuencia de los circuitos interpretando los gráficos construidos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                 | Resolución de ejercicios numéricos (individual o grupal) a partir de consignas.                      | Observación.<br>Debate.<br>Ejercitación individual y grupal de resolución en clase.<br>Solucionario en Aula Virtual. | Individual y grupal sumativa, y formativa.<br>Coevaluación-Heteroevaluación. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simula casos mediante software específico en laboratorio virtual.</li> <li>• Participa en la actividad grupal con actitud de consenso y de escucha.</li> </ul>                                                                                                                                                    | Elaboración de un Diagrama de Bode mediante software de simulación específico (laboratorio virtual). | Presentación grupal de informe con interpretación de resultados.                                                     | Grupal Sumativa e Integradora.                                               |
| <b>Resultado de Aprendizaje N°3:</b> [Aplica] las [Teorías Clásica y Moderna] para [diseñar, calcular, construir y experimentar de forma práctica filtros eléctricos] [utilizando las herramientas que brindan las metodologías de diseño (Teoría Clásica y Teoría de los Modelos de Aproximaciones Matemáticas)]. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                      |                                                                                                                      |                                                                              |
| Unidad Temática                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Criterios de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Actividades de evaluación                                                                            | Instrumentos de evaluación                                                                                           | Tipo de evaluación                                                           |
| N°3; N°4 y N°5                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los conceptos de Cuadripolos para caracterizar circuitos eléctricos de dos puertas.</li> <li>• Entiende y maneja las especificaciones de un filtro de tiempo continuo.</li> <li>• Comprende las diferencias entre los distintos tipos de filtros de tiempo continuo y es capaz de elegir el que</li> </ul> | Diseño según especificaciones de distintos tipos de filtros de tiempo continuo.                      | Lista de cotejo.                                                                                                     | Individual y grupal sumativa, y formativa.<br>Coevaluación-Heteroevaluación. |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              |                                                                                                                      |                               |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | <p>mejor se adapte a las especificaciones dadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña un filtro a partir de sus especificaciones con varios métodos de diseño.</li> <li>• Participa en la actividad grupal con actitud de consenso y de escucha.</li> </ul> | Resolución de ejercicios numéricos (individual o grupal) a partir de consignas.                              | Observación.<br>Debate.<br>Ejercitación individual y grupal de resolución en clase.<br>Solucionario en Aula Virtual. |                               |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simula casos mediante software específico en laboratorio virtual.</li> </ul>                                                                                                                                                      | Simulación de un filtro de tiempo continuo mediante software de simulación específico (laboratorio virtual). | Lista de cotejo.<br><br>Clave de corrección                                                                          | Grupal Sumativa e Integradora |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de pasar del resultado del diseño a una implementación (pasiva o activa) del filtro en el laboratorio real.</li> </ul>                                                                                                   | Construcción y ensayo de un filtro de tiempo continuo (pasivo o activo) en laboratorio real.                 | Presentación grupal de informe con desarrollo e interpretación de resultados.                                        |                               |

**Resultado de Aprendizaje N°4:** [Modela] los [Sistemas discretos] para [analizar las características de los sistemas de Respuesta Impulsional Infinita (IIR) y de Respuesta Impulsional Finita (FIR)], [abandonando el concepto del tiempo continuo].

| Unidad Temática | Criterios de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Actividades de evaluación                                                                                           | Instrumentos de evaluación                                                                                           | Tipo de evaluación                                               |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| N°6             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entiende el concepto de función de transferencia y su relación con la respuesta en frecuencia, empleando la transformada Z.</li> <li>• Es capaz de obtener la función de transferencia de un sistema a partir de la ecuación en diferencias que lo caracteriza.</li> <li>• Participa en la actividad grupal con actitud de consenso y de escucha.</li> <li>• Simula casos mediante software específico en laboratorio virtual.</li> </ul> | Resolución de ejercicios numéricos (individual o grupal) a partir de consignas.                                     | Observación.<br>Debate.<br>Ejercitación individual y grupal de resolución en clase.<br>Solucionario en Aula Virtual. | Grupal Sumativa e Integradora.<br>Coevaluación-Heteroevaluación. |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Simulación de la respuesta de un sistema discreto mediante software de simulación específico (laboratorio virtual). | Observación.<br>Debate de procedimientos.<br>Presentación grupal de informe con interpretación de resultados.        |                                                                  |

**Resultado de Aprendizaje N°5:** [Diseña] los [filtros digitales] para [sintetizar en forma práctica y a partir de las funciones de transferencia apropiadas, filtros digitales de Respuesta Impulsional Infinita (IIR) y de Respuesta Impulsional Finita (FIR)], [utilizando los procedimientos de obtención de dichas funciones de transferencia mediante herramientas computacionales].

| Unidad Temática | Criterios de evaluación                                                                                                                                                                    | Actividades de evaluación                                                                         | Instrumentos de evaluación                  | Tipo de evaluación            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|
| N°7             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entiende y maneja las especificaciones de un filtro de tiempo discreto.</li> <li>• Obtiene las especificaciones de un filtro de tiempo</li> </ul> | Diseño, realización y ensayo de un filtro digital mediante diversas herramientas computacionales. | Lista de cotejo.<br><br>Clave de corrección | Grupal Sumativa e Integradora |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                       |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>discreto para el procesamiento de señales de tiempo continuo a partir de las especificaciones del filtro de tiempo continuo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende las diferencias entre los distintos tipos de filtros de tiempo discreto (FIR o IIR) y es capaz de elegir el que mejor se adapte a las especificaciones dadas.</li> <li>• Diseña un filtro a partir de sus especificaciones con varios métodos de diseño (transformada bilineal, enventanado).</li> <li>• Es capaz de pasar del resultado del diseño a una implementación del filtro analizando el coste computacional del mismo.</li> <li>• Participa en la actividad grupal con actitud de consenso y de escucha.</li> </ul> |  | <p>Observación.<br/>         Debate de procedimientos.<br/>         Presentación grupal de informe con desarrollo e interpretación de resultados.</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Cursado de la materia:

El alumno deberá, además de satisfacer los requerimientos de cursado de la Ordenanza N° 1549, cumplir los requisitos que se detallan a continuación:

- Cumplir con todas las actividades de formación práctica (Laboratorios 1 al 8) y seminarios, con la presentación de sus respectivos informes en tiempo y forma.
- Aprobar la instancia de evaluación parcial basada en conocimientos teóricos y prácticos con una duración máxima de 3,75 horas de clase, previendo la recuperación de la misma. La misma consta de un cuestionario de opción múltiple y ejercicios de análisis o diseño abarcando de manera integradora los temas vistos hasta el momento.

#### Aprobación de la materia:

A lo largo del curso, los docentes llevarán a cabo una la evaluación continua del desempeño de los alumnos, mediante:

- Observación de la participación en clases de teoría con preguntas, respuestas ante planteos, etc.
- Realización efectiva de los trabajos prácticos de problemas en el aula, considerando aplicación adecuada de las herramientas tecnológicas y matemáticas, criterios de análisis evidenciados, etc.
- Participación activa en los grupos para el desarrollo de los trabajos prácticos de laboratorios, observando la actitud colaborativa, cumplimientos de las responsabilidades, estudio y análisis previo de las consignas, preparación de los materiales que se utilizarán, adopción de soluciones rápidas y eficientes ante situaciones imprevistas, etc.
- Cumplimiento de los plazos otorgados para la presentación de los Informes/Proyectos que se asignen.
- Evaluación de los aspectos mencionados precedentemente para la elaboración de los Informes de las prácticas de laboratorio a la finalización de los mismos.
- Aprobación de los Cuestionarios sobre temas de teoría, que se publicarán en el Aula Virtual.
- Aprobación de la Instancia de Evaluación, asignando mayor peso decisorio a la aprobación en primera instancia sobre la aprobación en recuperatorio.

Hacia la finalización del ciclo lectivo y en función del resultado de la evaluación continua detallada más arriba, los docentes informarán al alumnado quienes estarán en condiciones de acceder a la Aprobación Directa (Promoción) de la materia y quienes deberán presentarse para un examen final del tipo Coloquio.

#### Aprobación Directa:

Los alumnos que por su evaluación continua sean merecedores de acceder a la Aprobación Directa (Promoción) de la materia, deberán (además de lo indicado para la obtención del Cursado de la materia):

- Cumplir con un trabajo integrador (Laboratorio 9) a consensuar entre el alumno y la cátedra durante el dictado de la asignatura, en el que deberá aplicarse, en forma integrada, los conocimientos teóricos prácticos adquiridos. Dicho trabajo / proyecto, deberá ser presentado funcionando, para su ensayo y aprobación, así como la elevación de un Informe/Presentación con las características enunciadas precedentemente, antes de la finalización del respectivo ciclo lectivo.

El resto de los alumnos, deberán rendir un examen final (tipo Coloquio) sobre todos los temas abordados en la materia para lograr la aprobación de la misma.

#### Recursado de la materia:

Los estudiantes que no alcancen los objetivos de aprobación directa o por coloquio, deberán recursar la materia.

## 9. Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes

| Clase   | Docente                                      | Descripción del Tema                                                                                                                                                                                                                                                              | Clase Teórica | Clase Práctica |
|---------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| Clase 1 | Ing. Christian Galasso<br>Ing. Sergio Leoni  | Presentación de la materia-Condiciones de cursado y aprobación-Evaluación Diagnóstica.<br>UTN°1: Sistemas Lineales. Definiciones- Características-Ejemplos.                                                                                                                       | x             |                |
| Clase 2 | Ing. Christian Galasso<br>Ing. Sergio Leoni  | UTN°1: Respuesta temporal-Repaso Transformada de Laplace + Polos y Ceros- Función de Transferencia.<br>Clase práctica: problemas Transformada de Laplace.                                                                                                                         | x             | x              |
| Clase 3 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°2: Diagramas asintóticos logarítmicos de Bode-Trazado de Curvas-Ejemplos.<br>Síntesis de Circuitos a partir de Funciones de Inmitancia.<br>Clase práctica: problemas Funciones de Transferencia.                                                                              | x             | x              |
| Clase 4 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°3: Cuadripolos-Definición-Matrices de valores-Conversión de una matriz a otra- Configuraciones Típicas-Clasificación- Interconexión- Equivalencias-Síntesis a partir de una matriz-Descomposición en configuraciones básicas.<br>Clase práctica: problemas Diagramas de Bode. | x             | x              |
| Clase 5 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°3: Impedancias de Entrada/Salida/Iterativa/Imagen/Característica. Ganancias de Tensión y de Corriente-Función de propagación imagen-Adaptación de impedancias-Relación y Pérdidas de Inserción<br>Clase práctica: problemas Cuadripolos.                                      | x             | x              |
| Clase 6 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°4: Normalización de Frecuencia e Impedancia.<br>Introducción a Filtros-Teoría Imagen o Clásica- Redes escalera.<br>Clase práctica: Problemas Síntesis Funciones de Inmitancia.                                                                                                | x             | x              |
| Clase 7 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | Clase práctica de Laboratorio Virtual N°1: Presentación y uso software de simulación matemática (Tipo Matlab/Octave)-Ejercicios de aplicación.                                                                                                                                    |               | x              |

|          |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|----------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| Clase 8  | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | Clase práctica de Laboratorio Virtual N°2: Ejercicios trazado Diagramas de Bode mediante software de simulación matemática (Tipo Matlab-Octave).                                                                                                                                                                                                              |   | x |
| Clase 9  | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°4: Interconexión de secciones-Adaptación de impedancias-Análisis Sección No Disipativa-Comportamiento como Filtro-Curvas de reactancia sección no disipativa.<br>Clase práctica: Problemas Cuadripolos.                                                                                                                                                   | x | x |
| Clase 10 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°4: Método gráfico para determinar bandas de paso y de atenuación-Impedancia característica. Secciones de k constante-m Derivación-Cálculos de los elementos constitutivos. Desarrollo del filtro completo. Clase práctica: problemas Cuadripolos y Normalización.<br>Aclaración de dudas sobre todos los temas a incluir en la 1ra Instancia Evaluatoria. | x | x |
| Clase 11 | Ing. Sergio Leoni                            | Primera Instancia Evaluatoria Parcial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | x |   |
| Clase 12 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°4: Síntesis de Circuitos a partir de la Función de Transferencia. Teoría de las Aproximaciones-Función de Aproximación Butterworth-Definiciones, desarrollo y ejemplos Clase práctica: Devolución resultados 1ra Instancia Evaluatoria.                                                                                                                   | x | x |
| Clase 13 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°4: Función de Aproximación Tschebyscheff-Definiciones, desarrollo y ejemplos. Función de Aproximación Bessel-Definiciones, desarrollo y ejemplos Clase práctica: Problemas Síntesis Funciones de Transferencia.                                                                                                                                           | x | x |
| Clase 14 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°4: Función de Aproximación Cauer-Definiciones, desarrollo y ejemplos-Transformación de frecuencias-Síntesis directa de filtros pasivos mediante el uso de tablas. Clase práctica: Síntesis de Filtros Pasivos.                                                                                                                                            | x | x |
| Clase 15 | Ing. Sergio Leoni                            | Recuperatorio Primera Instancia Evaluatoria Parcial                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | x |   |
| Clase 16 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°5: Filtros Activos-Repaso Amplificadores Operacionales y sus Configuraciones-Sensitividad, Concepto, Cálculo y Ejemplos-Síntesis de Filtros Activos-Términos Bicuadráticos-Topología Sallen Key con realimentación positiva-Diseños y Sensitividades en cada caso. Clase práctica: Problemas Filtros Pasivos y                                            | x | x |

|          |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|----------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|          |                                              | Transformación de Frecuencias.<br>Devolución resultados Recuperatorio 1ra<br>Instancia Evaluatoria.                                                                                                                                                                                           |   |   |
| Clase 17 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°5: Diseño y síntesis de circuitos con ceros de transmisión. Diseño, Cálculo y Síntesis de Filtros Pasa Altos, Pasa Banda y Elimina Banda-Transformación RC/CR.<br>Clase práctica: Problemas Filtros Pasivos y Transformación de Frecuencias.                                              | x | x |
| Clase 18 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | Clase práctica de Laboratorio Real N°3: Diseño, simulación CAD e implementación práctica de filtros PASIVOS R-L-C.                                                                                                                                                                            |   | x |
| Clase 19 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°5: Topologías con realimentación negativa-Sensitvidades. Ajuste de Ganancia en Filtros-Filtros Notch (Elimina Banda)-Síntesis de Filtros con Simulación de Componentes Pasivos-Transferidores Activos-INIC-Girador-GIC-Elemento D (FDNR).<br>Clase práctica: Síntesis de Filtros Activos. | x | x |
| Clase 20 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°5: Síntesis en Cascada-Diseño, Cálculo y Síntesis de Filtros de Orden Superior, mediante etapas de orden 2 (etapas bicuadráticas).<br>Clase práctica: Síntesis de Filtros Activos.                                                                                                        | x | x |
| Clase 21 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | Clase práctica de Laboratorio Real N°4: Diseño, simulación CAD e implementación práctica de filtros ACTIVOS mediante la utilización de amplificadores operacionales.                                                                                                                          |   | x |
| Clase 22 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | Clase práctica de Laboratorio Real N°4: Diseño, simulación CAD e implementación práctica de filtros ACTIVOS mediante la utilización de amplificadores operacionales.                                                                                                                          |   | x |
| Clase 23 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°6: Sistemas Discretos-Definición y Propiedades-Señales Discretas-Repaso Transformada Z-Transformación y Antitransformación-Representación gráfica de sistemas discretos-Convulación discreta-Ejemplos.<br>Clase práctica: Simulación de elementos pasivos en Filtros.                     | x | x |
| Clase 24 | Ing. Christian Galasso.                      | UTN°6: Ecuación de definición de sistemas discretos-Función de transferencia transformada. Respuesta Impulsional transformada Z-Sistemas Recurrentes y No                                                                                                                                     | x | x |

|          |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|----------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|          | Ing. Sergio Leoni                            | Recurrentes-Respuesta en frecuencia-Constelación de polos y ceros en el plano Z.<br>Clase práctica: Simulación de elementos pasivos en Filtros.                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| Clase 25 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | Clase práctica de Laboratorio Real N°5: Diseño, simulación CAD e implementación práctica de circuitos que sintetizan un elemento PASIVO mediante la utilización de amplificadores operacionales.                                                                                                                                                 |   | x |
| Clase 26 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°7: Generación de la señal digital-Muestreo-Aliasing. Reconstrucción de la señal analógica-Filtro digital-Justificación matemática-Espectros.<br>Diseño de Filtros Recurrentes (IIR).<br>Transformación Bilineal-Propiedades de Mapeo de la transformación-Efecto de Combadura-Operación de Precombado.<br>Clase práctica: Sistemas Discretos | x | x |
| Clase 27 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | Clase práctica de Laboratorio Virtual N°6: Introducción a los sistemas discretos mediante programas de simulación (tipo MatLab, Octave o Scilab). Estudio del Aliasing y de la Cuantificación.                                                                                                                                                   |   | x |
| Clase 28 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°7: Filtros Recurrentes (IIR)-Procedimiento general de diseño-Ejemplos de aplicación-Efectos de la Cuantización-Errores-Diseño de filtros IIR utilizando etapas de orden 2 (bicuadráticas) en cascada.<br>Clase práctica: Cálculo de filtros IIR                                                                                              | x | x |
| Clase 29 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | UTN°7: Diseño de Filtros No Recurrentes (FIR)-Truncamiento de la serie-Fenómeno de Gibbs-Funciones Ventana-Aplicación mediante Producto de Convolución Discreto-Ejemplos de aplicación-Filtros Multibanda-Comparación Filtros IIR y FIR.<br>Clase práctica: Cálculo de filtros FIR                                                               | x | x |
| Clase 30 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | Clase práctica de Laboratorio Real N°7: Diseño y simulación mediante programas de simulación (tipo MatLab, Octave o Scilab) e implementación práctica de filtros digitales tipo FIR.                                                                                                                                                             |   | x |
| Clase 31 | Ing. Christian Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | Clase práctica de Laboratorio Real N°8: Diseño y simulación mediante programas de simulación (tipo MatLab, Octave o Scilab) e implementación práctica de filtros digitales tipo IIR.                                                                                                                                                             |   | x |
| Clase 32 | Ing. Christian                               | Distribución, explicación y pautas de los                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | x | x |

|  |                               |                                                             |  |  |
|--|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|--|
|  | Galasso.<br>Ing. Sergio Leoni | trabajos integradores destinados a Promoción de la Materia. |  |  |
|--|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|--|

Nota: Las clases donde se realizan la Instancia Evaluatoria y su Recuperatorio, se consideran como pertenecientes a las Horas de Teoría, en forma consecuente con la distribución de horas del Programa Analítico de la Materia.

## 10. Recursos necesarios

Recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura:

- Espacios Físicos:
  - Aula para actividades teóricas.
  - Disposición de servicio de Internet en aulas y laboratorios, para las prácticas de laboratorios virtuales.
  - Laboratorio con instrumental para el desarrollo de actividades prácticas reales (Osciloscopios, generadores de señales, fuentes de alimentación, puntas de pruebas).
- Recursos tecnológicos de apoyo:
  - Proyector multimedia.
  - Pizarra.
- Aula virtual para desarrollo de actividades asincrónicas, cuestionarios, etc.

## 11. Función Docencia

### 11.1 Reuniones de asignatura y área

Se efectúan tres reuniones de cátedras entre los docentes, durante el cursado de la asignatura:

- La primera, al comienzo del ciclo lectivo y una vez efectuada la Evaluación Diagnóstica para rever y adecuar las actividades planificadas, en función de la apreciación general del nivel de conocimientos previos del alumnado.
- La segunda, sobre el cierre del primer cuatrimestre para realizar un balance del avance de los contenidos, la situación de los estudiantes y analizar si es menester realizar ajustes sobre la planificación original.
- La tercera, al finalizar el cursado en oportunidad de completarse el Informe Anual del Docente de la cátedra, para analizar el cumplimiento de los objetivos y la eficacia/eficiencia de la metodología de enseñanza utilizada. También se analizan los desempeños y resultados alcanzados por los estudiantes para otorgar la posibilidad de la Aprobación Directa (Promoción) de la materia mediante un trabajo Final/proyecto a aquellos alumnos que hayan satisfecho los requisitos para lograrla.

### 11.2 Orientación de las y los estudiantes

No se realizan actividades de trabajo de campo, visitas y/o pasantías.

### 11.3. Atención de las y los estudiantes

La comunicación de fechas de recuperación de actividades no cumplidas y no aprobadas, de actividades previas a la clase a realizar por estudiantes, fechas de foros de participación obligatorios, y actividades de aprendizaje autónomo eventualmente se indicarán en el cronograma del punto 9 y serán recordadas mediante comunicaciones en el Aula Virtual de la asignatura.

Existe la posibilidad de que los estudiantes efectúen consultas tanto en forma presencial en un espacio de tiempo reservado para tal fin en todas las clases (o en clases destinadas específicamente para el desarrollo de actividades prácticas y consultas) como así también en forma virtual sincrónica a través de videoconferencias.

Consultas de teoría y práctica:

Presencial: jueves de 18:50 a 22:55 hs.

En Aula Virtual: Mediante los Foros específicos habilitados para cada Unidad Temática de la asignatura.

## **12. Proyecto de Investigación en el que participa (si corresponde).**

**Nombre del Proyecto:** -----

**Grupo de Investigación:** -----

**Director:** -----

**Tipo de proyecto:** -----

**Fecha de Inicio:** -----

**Fecha de Finalización:** -----

### **12. 1 Impacto del proyecto de investigación en la cátedra.**

No aplicable a esta materia.

## **13. Información Complementaria función Investigación y Extensión (si corresponde)**

### **13.1. Lineamientos de Investigación de la cátedra**

No aplicable a esta materia.

### **13.2. Lineamientos de Extensión de la cátedra**

No aplicable a esta materia.

### **13.3. Actividades en las que pueden participar las/os estudiantes**

No aplicable a esta materia.

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>14. Contribución de la asignatura a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS - opcional)</b> |
| No aplicable a esta materia.                                                                       |