

Carrera: Ingeniería Electrónica
Asignatura: MEDIDAS ELECTRONICAS II
Planificación a partir del Ciclo Lectivo 2024

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

2. Presentación, Fundamentación
<p>Relación de la asignatura con los alcances del título:</p> <p>En relación a la AR1, “Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos...”, la asignatura se destaca por integrar conocimientos de diferentes asignaturas, del mismo nivel y del nivel anterior, aplicándolos profusamente para la adquisición, procesamiento y visualización de señales analógicas y digitales en distintos rangos del espectro electromagnético. De este modo, aborda múltiples aspectos de diseño, proyecto, y cálculo de sistemas electrónicos destinados a tareas de medición, con una visión naturalmente integradora de la carrera.</p> <p>Respecto al AR2, “Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente”, la asignatura aborda herramientas fundamentales para la evaluación del funcionamiento de sistemas electrónicos, tanto en la etapa de construcción de éstos como durante su puesta en servicio y mantenimiento periodico.</p> <p>Finalmente, en relación a la AR3, “Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente”, la asignatura contribuye directamente a la selección y operación de las técnicas e instrumentos adecuados a cada tipo de sistema electrónico, de acuerdo a los tipos de señales involucradas y los requerimientos del sistema.</p>

Relación de la asignatura con el perfil de egreso:

En el marco del perfil de egreso del Ingeniero en Electrónica de la UTN, resulta fundamental que éste sea capaz de asociar los conceptos físicos asociados con el arte de medir, determinando las mediciones necesarias en cada situación profesional. Asimismo, la asignatura brinda conocimientos actualizados acerca del instrumental existente para su correcta selección en función de factores como parámetros a medir, exactitud necesaria, costo, etc., así como la necesaria destreza en la operación de estos instrumentos. A partir de las mediciones obtenidas, se desarrollan las capacidades meta-cognitivas para su interpretación, poniendo en juego conocimientos de otras asignaturas para tomar las acciones necesarias. Finalmente, la asignatura promueve las capacidades para producir innovación en su campo de incumbencia, a fin de abordar en forma eficiente y creativa los nuevos desafíos.

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

En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso: Específicas, Genéricas Tecnológicas y Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales de la carrera. Se incluyen las competencias de egreso a las que tributa, aportes reales y significativos de la asignatura, y en qué nivel (no aporta, bajo, medio, alto).

Competencias	Nivel
Competencias genéricas tecnológicas (CG):	
CG.1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería electrónica.	Medio
CG.2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería electrónica.	Bajo
CG.3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería electrónica.	Bajo
CG.4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería electrónica.	Alto
CG.5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	Bajo
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	
CG.6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.	Alto
CG.7. Fundamentos para una comunicación efectiva.	Alto
CG.8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	Medio
CG.9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	Alto
CG.10. Fundamentos para el aprendizaje continuo.	Medio

CG.11 Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora.	Bajo
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.	No aporta
CE 1.2. Plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de ingeniería descritos.	No aporta
CE 1.3. Plantear, interpretar, modelar, analizar y resolver problemas, diseño e implementación de circuitos y sistemas electrónicos.	No aporta
CE 1.4. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas digitales.	No aporta
CE 1.5. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales para sistemas de comunicación.	No aporta
CE 1.6. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas de control.	No aporta
CE 1.7. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas electrónicos aplicados a la generación, manejo, amplificación, procesamiento, instrumentación y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza.	No aporta
CE 2.1. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.	No aporta
CE 3.1. Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.	Alto
CE 4.1. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en la actividad profesional de acuerdo con la normativa vigente.	Medio
CE 5.1. Diseñar, Proyectar, Calcular y Aplicar dispositivos semiconductores, aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones, con el objeto de optimizar con sentido innovador, responsabilidad profesional y compromiso social, los recursos existentes.	No aporta
CE 6.1. Diseñar, proyectar, calcular, implementar e instalar equipamiento electrónico y su interconexión, aplicados a sistemas de energía, empleando criterios de eficiencia energética y seguridad eléctrica, con responsabilidad económica y social.	No aporta
CE 7.1 Diseñar, Proyectar, Calcular e Instalar sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas electrónicas para control, medición, regulación y protección de máquinas eléctricas en redes de baja tensión y sistemas de generación y distribución de energía eléctrica, para brindar soluciones en el marco de las normas vigentes, aplicando criterios de eficiencia energética, seguridad eléctrica, y cuidado del medio ambiente.	No aporta
CE 8.1. Diseñar, Proyectar, Calcular e Implementar sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes y piezas electrónicas, de navegación o señalización de vehículos,	No aporta

aplicando criterios técnicos, de seguridad y regulatorios vigentes, y estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo y diseño con sentido innovador.	
CE 9.1. Evaluar el impacto ambiental de sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas relacionadas con la actividad profesional establecida por sus actividades reservadas y los alcances, de acuerdo con la normativa vigente y aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de las buenas prácticas profesionales, con el objeto de resguardar el medio ambiente.	No aporta
CE 10.1. Realizar estudios, tareas y asesoramientos, relacionados con la actividad profesional establecida por sus actividades reservadas y los alcances, aportando sus saberes, competencias y/o técnicas, para brindar soluciones óptimas y eficientes en el marco de las normas vigentes y las condiciones técnicas, legales, económicas, humanas y ambientales establecidas.	Alto
CE 10.2 Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes relacionados con su actividad profesional, respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes o a los tribunales de Justicia.	Alto
CE 10.3 Evaluar aspectos económicos, financieros y de inversiones, para la determinación de proyectos, bienes y servicios, relacionados con su actividad profesional, analizando variables micro y macroeconómicas e interpretando la realidad económica en el contexto nacional e internacional.	No aporta

4. Contenidos Mínimos

Los Contenidos Mínimos de la asignatura "Medidas Electrónicas II" indicados en el Diseño Curricular de Ingeniería Electrónica -plan 2023- de la Ordenanza del C.S. Nº 1849 de la UTN son:

- Mediciones de parámetros en dispositivos activos y pasivos.
- Osciloscopio digital de almacenamiento avanzado.
- Generadores de señales sintetizados.
- Mediciones e instrumentos que trabajan en el dominio de la frecuencia.
- Mediciones en amplificadores.
- Mediciones de tiempo y frecuencia.
- Mediciones de constantes distribuidas (Reflectometría).
- Medición de Potencia en RF.
- Mediciones de señales digitales. Analizadores de estados lógicos.
- Mediciones de emisiones e interferencias electromagnéticas. Fundamentos de Compatibilidad Electromagnética.
- Sistemas Avanzados para Automatización de mediciones.

5. Objetivos establecidos en el DC

El Diseño Curricular de Ingeniería Electrónica -plan 2023- de la Ordenanza del C.S. N° 1849 de la UTN establece que los y las estudiantes sean capaces de:

- Usar los conceptos físicos asociados con el arte de medir.
- Interpretar el principio de funcionamiento, características y especificaciones de instrumentos de medida electrónicos de propósitos generales.
- Seleccionar el instrumental, sistema y método de medición apropiado, en función de los parámetros a medir, la exactitud pretendida, el campo de aplicación, el costo, las características y especificaciones comparativas.
- Determinar la incertidumbre asociada a todo proceso de medición y la validez de los resultados.
- Interpretar la necesidad de normas de medición y estandarización.
- Operar con destreza instrumentos electrónicos de propósitos generales.
- Integrar conocimientos de diferentes asignaturas del mismo nivel y nivel inmediato anterior.
- Resolver problemas de ingeniería vinculados con las aplicaciones de instrumentos y mediciones electrónicas.

6. Resultados de aprendizaje

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

Identificador de RA	Redacción
RA1	Diseñar esquemas y procedimientos avanzados de medición integrando conceptos de múltiples asignaturas para aprovechar las técnicas e instrumental adecuados a cada situación.
RA2	Seleccionar técnicas e instrumental específicos según la exactitud requerida y el rango espectral de trabajo para relevar parámetros de interés en dispositivos activos y pasivos.
RA3	Experimentar casos de medición en el dominio de las frecuencias en función de la señal medida y los instrumentos disponibles para caracterizar sistemas que trabajan en dicho dominio.
RA4	Experimentar casos de medición en el dominio del tiempo según la técnica de reflectometría tanto eléctrica como óptica para la evaluación de medios de enlace.
RA5	Contrastar los métodos existentes para la síntesis de señales según compromisos de pureza espectral, costo, e implementación para apreciar la opción más adecuada a cada necesidad.
RA6	Deducir las aplicaciones del contador de eventos tomando en cuenta los errores involucrados para abordar mediciones de tiempo y de frecuencia de señales.
RA7	Valorar la relevancia de la compatibilidad electromagnética en función de los requerimientos y la normativa vigente para asegurar el correcto desempeño de sistemas electrónicos en su entorno.

RA8	Analizar las técnicas de medición en sistemas digitales en función de sus distintos niveles de abstracción para validar su comportamiento y resolver problemas funcionales.
RA9	Combinar transductores e instrumentos apropiados con base en un conjunto de situaciones típicas de medición para relevar parámetros eléctricos y no-eléctricos.
RA10	Clasificar las mediciones en amplificadores tomando en cuenta recomendaciones y normativa a fin de generar especificaciones claras y contrastables.

7. Relación de los RA y las competencias

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

RA	CE1.1	CE1.2	CE1.3	CE1.4	CE1.5	CE1.6	CE1.7	CE2.1	CE3.1	CE4.1	CE5.1	CE6.1	CE7.1	CE8.1	CE9.1	CE10.1	CE10.2	CE10.3
RA1	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-
RA2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
RA3	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-
RA4	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-
RA5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
RA6	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-
RA7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-
RA8	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-
RA9	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-

RA10	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

RA	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11
RA1	X	X	-	-	X	X	-	X	X	X	X
RA2	-	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X
RA3	-	-	X	X	-	X	X	X	-	X	
RA4	-	-	-	X	X	X	X	X	-	X	
RA5	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	
RA6	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	
RA7	-	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X
RA8	X	-	X	X	X	-	-	-	X	X	
RA9	X	X	-	X	-	-	X	-	X	X	X
RA10	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	X

8. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura/s:
22. Técnicas Digitales II - 23. Medidas Electrónicas I - 26. Sistemas de Comunicaciones -
27. Electrónica Aplicada II

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:
7. Diseño asistido por computadora - 13. Física Electrónica - 15. Teoría de los Circuitos I
- 16. Técnicas Digitales I - 19. Electrónica Aplicada I - 21. Inglés II

9. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s:
37. Proyecto Final

10. Programa analítico

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

Unidad Nº: 1

Título: MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE COMPONENTES ACTIVOS Y PASIVOS

Contenidos: Trazador de curvas - Principio de funcionamiento - Caracterización de diodos y transistores – Mediciones de otros componentes activos y pasivos. Analizador Vectorial de redes (VNA) - Principio de funcionamiento - Determinación de los parámetros S - Otras aplicaciones del VNA.

Carga horaria por Unidad: 25 hs. cátedra.

Unidad Nº: 2

Título: OSCILOSCOPIOS DE ALMACENAMIENTO DIGITAL

Contenidos: Principio de funcionamiento – Especificaciones relevantes - Anchos de banda real y equivalente – Funciones de PRE y POST trigger - Osciloscopio de fósforo digital (DPO) - Nuevas técnicas y tendencias.

Carga horaria por Unidad: 10 hs. cátedra.

Unidad Nº: 3

Título: ANÁLISIS ESPECTRAL

<p>Contenidos: Generalidades - Analizador de espectro de barrido- Teoría de operación - Especificaciones y características - Mediciones.</p> <p>Carga horaria por Unidad: 20 hs. cátedra</p>
<p>Unidad Nº: 4</p> <p>Título: ANALIZADOR DE FOURIER Y DE SEÑALES</p> <p>Contenidos: Cadenas de muestreo y digitalización - Aliasing - Análisis seleccionable en banda (zoom) – Fuga espectral y Ventanas - Mediciones en el dominio de la frecuencia - Mediciones en el dominio del tiempo. Analizador vectorial de señales.</p> <p>Carga horaria por Unidad: 10 hs. cátedra.</p>
<p>Unidad Nº: 5</p> <p>Título: REFLECTOMETRÍA EN EL DOMINIO DEL TIEMPO</p> <p>Contenidos: Conceptos de propagación de ondas en líneas de transmisión (LDT) - Medición con reflectometría en el Dominio del Tiempo (TDR) – Cargas reales y complejas - Discontinuidades simples y múltiples - Evaluación de pérdidas en LDT. Reflectometría en el dominio óptico (OTDR), conceptos y principio de funcionamiento.</p> <p>Carga horaria por Unidad: 20 hs. cátedra.</p>
<p>Unidad Nº: 6</p> <p>Título: SINTETIZADORES DE FRECUENCIA</p> <p>Contenidos: Principio de funcionamiento – Síntesis directa analógica y digital (DDS) – Síntesis indirecta (PLL) con divisor entero y fraccional - Aplicaciones – Especificaciones relevantes – Pureza espectral.</p> <p>Carga horaria por Unidad: 10 hs. cátedra.</p>
<p>Unidad Nº: 7</p> <p>Título: MEDICIONES DE TIEMPO Y FRECUENCIA</p> <p>Contenidos: Contadores digitales - Mediciones de frecuencia, periodo, relación de frecuencias y de intervalos de tiempo - Consideraciones básicas que los afectan - Fuentes de errores - Contador recíproco - principio de funcionamiento - Ventajas y desventajas. Principio de funcionamiento de los patrones primarios y secundarios - Aplicaciones - Especificaciones.</p> <p>Carga horaria por Unidad: 10 hs. cátedra.</p>
<p>Unidad Nº: 8</p> <p>Título: MEDICIÓN DE EMISIONES E INTERFERENCIAS ELECTROMAGNÉTICAS</p> <p>Contenidos: Ensayos de emisiones radiada y conducidas – Ensayos de susceptibilidad a interferencias radiadas y conducidas - Definiciones de los parámetros más utilizados en las mediciones de EMC. Normas de aplicación IEC, MIL.</p> <p>Carga horaria por Unidad: 10 hs. cátedra.</p>

Unidad Nº: 9

Título: ANALIZADOR DE ESTADOS LÓGICOS

Contenidos: Principio de funcionamiento - Modos temporal y de estados – Modos de disparo – Tipos de puntas - Especificaciones – Aplicaciones.

Carga horaria por Unidad: 15 hs. cátedra

Unidad Nº: 10

Título: MEDICIÓN DE POTENCIA DE RF Y MICROONDAS

Contenidos: Unidades y definiciones - Sensores a termistores, a termocuplas y a diodos - Instrumentación – Tendencias actuales. Acopladores direccionales.

Carga horaria por Unidad: 10 hs. cátedra.

Unidad Nº: 11

Título: AUTOMATIZACIÓN DE LAS MEDICIONES Y MEDICIÓN DE PARÁMETROS NO ELÉCTRICOS

Contenidos: Normas para la automatización. Transductores mecánicos, térmicos, ópticos, acústicos, magnéticos, químicos y nucleares. Aplicaciones en las mediciones de desplazamiento, presión, aceleración y vibraciones.

Carga horaria por Unidad: 5 hs. cátedra.

Unidad Nº: 12

Título: MEDICIONES EN AMPLIFICADORES

Contenidos: Mediciones de ganancia y fase – Mediciones de respuesta en frecuencia y limitación de variaciones de señal (slew rate) - Mediciones de distorsión alineal – Mediciones de nivel de ruido y rango dinámico. Recomendaciones y normas para amplificadores de audiofrecuencias.

Carga horaria por Unidad: 15 hs. Cátedra.

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	47
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	34
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	0

Bibliografía Obligatoria:

Grazzini, H. O. (2004). Mediciones Electrónicas para Estudiantes de Ingeniería (ra. Ed). Universitat. Biblioteca Central, Ubicación: 621.381'548 GRA m

Strickland, J. A. (1970). Time-domain reflectometry measurements. Textronix. Biblioteca Central, Ubicación: 621.382'16 STR t

Termann, F. E. y Pettit, J. M. (1959). Mediciones Electrónicas. Arbó. Biblioteca Central, Ubicación: 621.384'1 TER m

Witte, R. A. (2014). Spectrum and Network Measurements (2nd. Ed.). Scitech Publishing. Biblioteca Central, Ubicación: 621.381'54 WIT e

Witte, R. A. (2002). Electronic Test Instruments, Analog and Digital Measurements (2nd. Ed). Pearson Educación. Biblioteca Central, Ubicación: 621.381'548 WIT s

Wolf, S. y Smith, R. F. M. (1990). Guía para Mediciones Electrónicas y Prácticas de Laboratorio. Pearson Educación. Biblioteca Central, Ubicación: 621.381'548 WOL g

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

Metzler, B. (1993). Audio Measurement Handbook. Audio Precision, Inc.

Oliver, B. M, y Cage, J. (1971). Electronics Measurements and Instrumentation. McGraw-Hill.

Rauscher, C. (2007). Fundamentals of Spectrum Analysis. Rohde & Schwarz.

Van Erk, R. (1984). Osciloscopios: funcionamiento y ejemplos de medición. Paraninfo.

Agilent Technologies (1997). Electronic Counter Series. Application Note 200.

Agilent Technologies (2006). Feeling Comfortable with Logic Analyzers. Application Note 1337.

Agilent Technologies (2012). Understanding the Fundamental Principles of Vector Network Analysis. Application Note 1287-1.

Agilent Technologies (2013). Time Domain Reflectometry Theory. Application Note 1304-2 (HP AN 64).

Analog Devices (2009). Fundamentals of Direct Digital Synthesis (DDS). Tutorial MT-085.

Analog Devices (2009). Fundamentals of Phase-Locked Loops (PLLs). Tutorial MT-086.

Keysight Technologies (2014). The Fundamentals of Signal Analysis. Application Note 243.

Keysight Technologies (2016). Spectrum Analysis Basics. Application Note 150.

Keysight Technologies (2014). Fundamentals of RF and Microwave Power Measurements (Part 3). Application Note 1449-1 (HP AN 64-1C).

Tektronix (2010). Logic Analyzer Fundamentals Primer.

Tektronix (2016). XYZs of Oscilloscopes Primer.

11. Metodología de enseñanza

Se comienza por la lección magistral participativa, a fin de introducir los temas y promover la participación de estudiantes en el razonamiento de los conceptos principales. Sobre esta base, se pasa a la resolución de ejercicios y problemas para un primer abordaje práctico recuperando saberes previos. Posteriormente, se realizan estudios de casos a fin de ejercitar la conexión con la realidad de la profesión y las habilidades comunicacionales. Asimismo, según la unidad de que se trate se avanza sobre aprendizaje cooperativo en grupos pequeños a fin de enfocarse en las habilidades procedimentales, trabajo en equipo, y de aprendizaje autónomo. Paralelamente, a lo largo del año se utiliza Aprendizaje Basado en Problemas (ABPb) a fin de apreciar la contribución de la Asignatura en la generación de desarrollos y/o innovaciones tecnológicas, el trabajo en equipos, y la actuación profesional de acuerdo a normativas vigentes.

La formación experimental se realiza en laboratorios de acceso local y/o remoto, así como en entornos virtuales, a fin de ejercitar técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería y buscar soluciones adecuadas a necesidades específicas de medición. Estas actividades involucran en su mayoría aprendizaje cooperativo en grupos pequeños. Los resultados obtenidos se someten a evaluación mediante presentaciones escritas y orales, que permiten ejercitar habilidades comunicacionales y otras competencias relacionadas con la actividad profesional.

12. Recomendaciones para el estudio

Se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

- Relacionar permanentemente los conceptos teóricos con las actividades prácticas, revisando en todo caso lo visto en el teórico antes de concurrir a las actividades de laboratorio a fin de lograr una visión integral de la asignatura.
- Recurrir a la bibliografía recomendada a fin de lograr una comprensión integral de los conceptos, realizando consultas a los docentes en caso de ser necesario.
- Adoptar una modalidad colaborativa de trabajo y estudio, evitando en todo momento que esta forma de trabajo se transforme en un obstáculo para la concreción de los objetivos establecidos por la cátedra. Para ello, es necesario desde el comienzo del año que cada grupo establezca pautas de trabajo, expectativas, tiempos disponibles, modalidades personales, inquietudes, y todo aquel aspecto que redunde en el funcionamiento armónico del grupo. Asimismo, se recomienda trabajar fuertemente en el respeto y valoración de las distintas formas de pensar y de hacer dentro de cada grupo, que son en definitiva representativas del ambiente laboral mismo.

13. Metodología de evaluación

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

Evaluación formativa mediante seguimiento grupal e individual semanal en laboratorio de la operación de instrumentos. **Evaluación formativa** individual al finalizar cada trabajo práctico previsto, mediante cuestionarios implementados en Aula Virtual y coloquios orales en caso de presentarse niveles insuficientes. **Evaluación sumativa** individual mediante exámenes parciales escritos donde se ponen en juego los saberes teórico-prácticos.

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

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
<p>RA1</p> <p>Diseñar esquemas y procedimientos avanzados de medición integrando conceptos de múltiples asignaturas para aprovechar las técnicas e instrumental adecuados a cada situación.</p> <p>1</p>	<p>U1: Medición de componentes activos y pasivos</p> <p>U2: Osciloscopio de almacenamiento digital</p> <p>U3: Análisis espectral</p>	<p>Estrategias del docente:</p> <p>Lección Magistral Participativa. Seminario. Formación Experimental en laboratorios de Acceso Local. Aprendizaje Cooperativo en Grupos Pequeños. Presentaciones Orales. Presentaciones Escritas.</p> <p>Actividades del estudiante:</p> <p>Durante la exposición atiende, realiza preguntas, y toma notas. Luego de la exposición, resuelve un ejercicio y debate en grupos sobre una situación planteada por el profesor.</p>	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <p>TP N° 1 – Medición de Parámetros de Componentes Activos y Pasivos.</p> <p>TP N° 2a: Osciloscopio de Almacenamiento Digital.</p> <p>TP N° 4: Análisis Espectral.</p> <p>Examen parcial N° 1.</p> <p>Criterios de evaluación:</p>	<p>Presenciales: 12</p> <p>Extra áulicas: 12</p> <p>Teórica-Prácticas: 7</p> <p>Laboratorio: 5</p>

		<p>Expone sobre un determinado tema, pudiendo incluir discusión y debate, durante un tiempo relativamente prolongado. Para ello, efectúa previamente una investigación para fundamentar las ideas expuestas. Eventualmente, pueden dejarse preguntas a responder por el resto de los estudiantes.</p> <p>Desarrolla actividad experimental con fines formativos, utilizando herramientas, equipos e instrumentos en instalaciones adecuadas. Imita, manipula, precisa, articula y naturaliza el empleo de instrumental de laboratorio, interpretando los resultados sobre la base de procesos cognitivos.</p>	<p>C1: Identifica los datos pertinentes para abordar la situación de medición planteada.</p> <p>C2: Genera alternativas de solución que atacan directamente el problema planteado.</p> <p>C3: Indaga material abundante y pertinente de forma comprensiva y crítica.</p> <p>C4: Comunica las soluciones planteadas de forma clara y bien argumentada.</p> <p>C5: Identifica situaciones del contexto como oportunidades para</p>	
--	--	---	---	--

		<p>Trabaja en forma colaborativa y comprometida para lograr los objetivos de aprendizaje, utilizando como base ejemplos reales de medición brindados por el profesor. Se predispone para lograr interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción, y evaluación de sus actividades.</p> <p>Presenta oralmente los resultados de alguna de las demás actividades. Adapta estrategias de comunicación según destinatarios y situación, se expresa de forma concisa, clara y precisa, articulando distintos lenguajes y utilizando las herramientas tecnológicas de apoyo.</p>	<p>optimizar creativamente la solución</p>	
--	--	--	--	--

		<p>Presenta de forma escrita los productos de las demás actividades. Se expresa de forma clara y concisa, identificando tema central y puntos clave, explicando y argumentando, y manejando las herramientas apropiadas</p>		
<p>RA 2 Seleccionar técnicas e instrumental específicos según la exactitud requerida y el rango espectral de trabajo para relevar parámetros de interés en dispositivos activos y pasivos.</p>	<p>U1: Medición de componentes activos y pasivos</p>	<p>Estrategias del docente: Lección Magistral Participativa. Resolución de Problemas. Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local. Operación de Instrumentos, Equipos y Máquinas. Aprendizaje Cooperativo en Grupos Pequeños. Presentaciones Escritas.</p> <p>Actividades del estudiante:</p>	<p>Instrumentos de evaluación: TP N° 1 – Medición de parámetros de componentes activos y pasivos. Examen parcial N° 1.</p> <p>Criterios de evaluación: C6: Comprende las especificaciones del instrumental para considerarlas durante la</p>	<p>Presenciales: 15 Extra áulicas: 15 Teórica-Prácticas: 8 Laboratorio: 7</p>

		<p>Durante la exposición atiende, realiza preguntas, y toma notas. Luego de la exposición, resuelve un ejercicio y debate en grupos sobre una situación planteada por el profesor.</p> <p>Trabajando en la ZDP, interpreta de forma gradual las características de un problema, recuperando saberes previos y relacionándolos con las actividades necesarias para la solución. Plantea interrogantes sobre el problema, organiza gráficamente y aplica saberes cognitivos-motrices y algorítmicos previos.</p> <p>Finalmente ejecuta la solución y analiza su efectividad, revisándola en caso de no ser coherente con el problema.</p>	<p>selección de la técnica más adecuada.</p> <p>C7: Reconoce los alcances y limitaciones de técnicas y herramientas para aprovechar su potencial minimizando sus limitaciones.</p> <p>C8: Interpreta los resultados obtenidos para ponderar sus implicaciones en el comportamiento del dispositivo medido.</p> <p>C9: Asume los objetivos del grupo de trabajo aportando propuestas para llegar a conclusiones de valor.</p>	
--	--	---	---	--

		<p>Desarrolla actividad experimental con fines formativos, utilizando herramientas, equipos e instrumentos en instalaciones adecuadas. Imita, manipula, precisa, articula y naturaliza el empleo de instrumental de laboratorio, interpretando los resultados sobre la base de procesos cognitivos.</p> <p>Se centra en el aprendizaje de la manipulación de I, E y M de uso profesional.</p> <p>Trabaja en forma colaborativa y comprometida para lograr los objetivos de aprendizaje, utilizando como base ejemplos reales de medición brindados por el profesor. Se predispone para lograr interdependencia</p>	<p>C10: Expresa sus experiencias y conclusiones de forma concisa, clara y precisa.</p>	
--	--	--	---	--

		<p>positiva, responsabilidad individual, interacción, y evaluación de sus actividades.</p> <p>Presenta de forma escrita los productos de las demás actividades. Se expresa de forma clara y concisa, identificando tema central y puntos clave, explicando y argumentando, y manejando las herramientas apropiadas.</p>		
<p>RA 3</p> <p>Experimentar casos de medición en el dominio de las frecuencias en función de la señal medida y los instrumentos disponibles para caracterizar sistemas que</p>	<p>U1: Medición de componentes activos y pasivos</p> <p>U3: Análisis espectral</p> <p>U4: Analizador de Fourier y de señales</p>	<p>Estrategias del docente:</p> <p>Seminario.</p> <p>Estudio de Casos.</p> <p>Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local.</p> <p>Operación de Instrumentos, Equipos y Máquinas.</p> <p>Aprendizaje Cooperativo en Grupos Pequeños.</p> <p>Presentaciones Escritas.</p>	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <p>TP N° 1: Medición de parámetros de componentes activos y pasivos.</p> <p>TP N° 2b: Mediciones en Amplificadores.</p>	<p>Presenciales: 26</p> <p>Extra áulicas: 26</p> <p>Teórica-Prácticas: 16</p> <p>Laboratorio: 10</p>

<p>trabajan en dicho dominio.</p>	<p>U12: Mediciones en amplificadores</p>	<p>Actividades del estudiante: Expone sobre un determinado tema, pudiendo incluir discusión y debate, durante un tiempo relativamente prolongado. Para ello, efectúa previamente una investigación para fundamentar las ideas expuestas. Eventualmente, pueden dejarse preguntas a responder por el resto de los estudiantes.</p> <p>Analiza grupalmente un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, diagnosticarlo y en ocasiones entrenarse en alternativas de solución.</p>	<p>TP N° 4: Análisis espectral.</p> <p>Exámenes parciales N° 1 y 2.</p> <p>Criterios de evaluación: C11: Inspecciona los resultados obtenidos para verificar el cumplimiento de objetivos de diseño. C12: Interpreta especificaciones de técnicas y herramientas relevantes según los requerimientos particulares de la medición. C13: Selecciona las técnicas y herramientas</p>	
-----------------------------------	---	--	--	--

		<p>Desarrolla actividad experimental con fines formativos, utilizando herramientas, equipos e instrumentos en instalaciones adecuadas. Imita, manipula, precisa, articula y naturaliza el empleo de instrumental de laboratorio para medición en los dominios del tiempo y la frecuencia, interpretando los resultados sobre la base de procesos cognitivos.</p> <p>Se centra en el aprendizaje de la manipulación de I, E y M de uso profesional.</p> <p>Trabaja en forma colaborativa y comprometida para lograr los objetivos de aprendizaje, utilizando como base ejemplos reales de medición brindados</p>	<p>más adecuadas fundamentando de acuerdo a costos, precisión, y disponibilidad.</p> <p>C14: Identifica los temas de interés central para abordarlo en el informe o presentación a realizar.</p> <p>C15: Comprende textos en idioma inglés a fin de interpretar y comparar alternativas de acuerdo al estado del arte.</p>	
--	--	---	--	--

		<p>por el profesor. Se predispone para lograr interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción, y evaluación de sus actividades.</p> <p>Presenta de forma escrita los productos de las demás actividades. Se expresa de forma clara y concisa, identificando tema central y puntos clave, explicando y argumentando, y manejando las herramientas apropiadas.</p>		
<p>RA 4</p> <p>Experimentar casos de medición en el dominio del tiempo según la técnica de reflectometría tanto eléctrica como óptica para</p>	<p>U5: Reflectometría en el Dominio del Tiempo</p>	<p>Estrategias del docente:</p> <p>Lección Magistral Participativa.</p> <p>Laboratorios remotos y virtuales.</p> <p>Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local.</p> <p>Aprendizaje Cooperativo en Grupos Pequeños.</p>	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <p>TP N° 3: Reflectometría en el dominio del tiempo.</p> <p>Examen parcial N° 1.</p> <p>Criterios de evaluación:</p>	<p>Presenciales: 16</p> <p>Extra áulicas: 16</p> <p>Teórica-Prácticas: 10</p> <p>Laboratorio: 6</p>

<p>la evaluación de medios de enlace.</p>		<p>Presentaciones Escritas.</p> <p>Actividades del Estudiante: Durante la exposición atiende, realiza preguntas, y toma notas. Luego de la exposición, resuelve un ejercicio y debate en grupos sobre una situación planteada por el profesor.</p> <p>Desarrolla su formación tanto en entornos experimentales presenciales de planta simulada, como en entornos remotos de planta real, de manera controlada y segura. Ensayo toma de decisiones y abordaje de imprevistos.</p> <p>Desarrolla actividad experimental con fines formativos, utilizando herramientas, equipos e</p>	<p>C16: Conoce alcances y limitaciones de la técnica e instrumentos para TDR a fin de aprovechar su potencialidad, minimizando incertidumbres.</p> <p>C17: Interpreta los oscilogramas obtenidos a fin de extraer la información de interés para evaluar medios de enlace.</p> <p>C18: Elabora sus propias ideas pensando en forma crítica y evaluando su consistencia teórica.</p> <p>C19: Articula lenguajes formal y gráfico a fin de relacionar los resultados</p>	
---	--	--	--	--

		<p>instrumentos en instalaciones adecuadas. Imita, manipula, precisa, articula y naturaliza el empleo de instrumental de laboratorio para medición en los dominios del tiempo y la frecuencia, interpretando los resultados sobre la base de procesos cognitivos.</p> <p>Trabaja en forma colaborativa y comprometida para lograr los objetivos de aprendizaje, utilizando como base ejemplos reales de medición brindados por el profesor. Se predispone para lograr interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción, y evaluación de sus actividades.</p> <p>Presenta de forma escrita los productos de las demás</p>	<p>obtenidos en relación al comportamiento espacio-temporal del medio considerado.</p> <p>C20: Analiza la información obtenida en cuanto a su validez y coherencia respecto a los valores esperados en casos tipo.</p>	
--	--	--	---	--

		<p>actividades. Se expresa de forma clara y concisa, identificando tema central y puntos clave, explicando y argumentando, y manejando las herramientas apropiadas.</p>		
<p>RA 5</p> <p>Contrastar los métodos existentes para la síntesis de señales según compromisos de pureza espectral, costo, e implementación para apreciar la opción más adecuada a cada necesidad.</p>	<p>U6: Sintetizadores de frecuencia</p>	<p>Estrategias del docente:</p> <p>Lección Magistral Participativa.</p> <p>Laboratorios remotos y virtuales.</p> <p>Estudio de Casos.</p> <p>Aprendizaje Cooperativo en Grupos Pequeños.</p> <p>Presentaciones Escritas.</p> <p>Actividades del estudiante:</p> <p>Durante la exposición atiende, realiza preguntas, y toma notas.</p> <p>Luego de la exposición, resuelve un ejercicio y debate en grupos sobre una situación planteada por el profesor.</p>	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <p>TP N° 7a: Sintetizadores de frecuencia.</p> <p>Examen parcial N° 2.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>C21: Conoce los alcances y limitaciones de las técnicas de síntesis de señales a fin de aplicar la opción más ajustada al caso de medición.</p>	<p>Presenciales: 8</p> <p>Extra áulicas: 8</p> <p>Teórica-Práctica: 6</p> <p>Laboratorio: 2</p>

		<p>Desarrolla su formación en entornos experimentales remotos de planta real, de manera controlada y segura. Ensayo toma de decisiones y abordaje de imprevistos.</p> <p>Analiza grupalmente un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, diagnosticarlo y en ocasiones entrenarse en alternativas de solución.</p> <p>Trabaja en forma colaborativa y comprometida para lograr los objetivos de aprendizaje, utilizando como base ejemplos reales de medición brindados por el profesor. Se predispone</p>	<p>C22: Combina las técnicas de síntesis para lograr compromisos convenientes de costo vs. pureza espectral y alcance en frecuencia..</p> <p>C23: Aplica los avances tecnológicos recientes para optimizar la solución planteada de acuerdo al estado del arte.</p> <p>C24: Analiza la información previa y sus ideas evaluando su consistencia en forma crítica.</p> <p>C25: Expresa sus decisiones y conclusiones de manera concisa, clara y precisa.</p>	
--	--	---	---	--

		<p>para lograr interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción, y evaluación de sus actividades.</p> <p>Presenta de forma escrita los productos de las demás actividades. Se expresa de forma clara y concisa, identificando tema central y puntos clave, explicando y argumentando, y manejando las herramientas apropiadas.</p>		
<p>RA 6</p> <p>Deducir las aplicaciones del contador de eventos tomando en cuenta los errores involucrados para abordar mediciones de tiempo y de</p>	<p>U7: Mediciones de tiempo y frecuencia</p>	<p>Estrategias del docente:</p> <p>Lección Magistral Participativa. Resolución de Ejercicios. Aprendizaje Cooperativo en Grupos Pequeños. Presentaciones Escritas.</p> <p>Actividades del estudiante:</p>	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <p>TP N° 7b: Mediciones de tiempo y frecuencia. Examen parcial N° 1.</p> <p>Criterios de evaluación:</p>	<p>Presenciales: 7</p> <p>Extra áulicas: 7</p> <p>Teórica-Práctica: 5</p> <p>Laboratorio: 2</p>

<p>frecuencia de señales.</p>		<p>Durante la exposición atiende, realiza preguntas, y toma notas. Luego de la exposición, resuelve un ejercicio y debate en grupos sobre una situación planteada por el profesor.</p> <p>Trabajando en la ZDP, y utilizando los recursos a su disposición (libro guías, presentaciones, internet, etc.), desarrolla soluciones adecuadas mediante ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, y procedimientos de transformación de la información disponible, en base consignas. Posteriormente, retroalimenta con soluciones de referencia.</p>	<p>C26: Conoce alcances, limitaciones, y campos de aplicación de las técnicas de medición de tiempo y frecuencia para identificar sus campos de aplicación y aprovechar su potencialidad.</p> <p>C27: Selecciona la técnica más adecuada fundamentando en base a su complejidad de implementación y precisión.</p> <p>C28: Interpreta los resultados obtenidos en base a su relación con los fundamentos teóricos.</p> <p>C29: Identifica los recursos tecnológicos</p>	
-------------------------------	--	--	---	--

		<p>Trabaja en forma colaborativa y comprometida para lograr los objetivos de aprendizaje, utilizando como base ejemplos reales de medición brindados por el profesor. Se predispone para lograr interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción, y evaluación de sus actividades.</p> <p>Presenta de forma escrita los productos de las demás actividades. Se expresa de forma clara y concisa, identificando tema central y puntos clave, explicando y argumentando, y manejando las herramientas apropiadas.</p>	<p>necesarios para resolver el problema de medición de tiempo o frecuencia.</p> <p>C30: Comprueba la validez y coherencia de resultados considerando un rango de valores esperables.</p>	
<p>RA 7</p> <p>Valorar la relevancia de la compatibilidad</p>	<p>U8: Medición de emisiones e interferencias electromagnéticas</p>	<p>Estrategias del docente:</p> <p>Lección magistral participativa.</p> <p>Estudio de casos.</p>	<p>Instrumentos de evaluación:</p>	<p>Presenciales: 5</p> <p>Extra áulicas: 5</p>

<p>electromagnética en función de los requerimientos y la normativa vigente para asegurar el correcto desempeño de sistemas electrónicos en su entorno.</p>		<p>Aprendizaje in situ. Presentaciones Escritas.</p> <p>Actividades del estudiante: Durante la exposición atiende, realiza preguntas, y toma notas. Luego de la exposición, resuelve un ejercicio y debate en grupos sobre una situación planteada por el profesor.</p> <p>Analiza grupalmente un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, diagnosticarlo y en ocasiones entrenarse en alternativas de solución.</p> <p>Desarrolla una actividad en un contexto real, controlado y propio del ejercicio de su</p>	<p>TP N° 6b: Medición de emisiones e interferencias electromagnéticas.</p> <p>Examen parcial N° 2.</p> <p>Criterios de evaluación: C31: Detecta desvíos respecto a la normativa técnica a fin de introducir los ajustes necesarios a un proyecto.</p> <p>C32: Accede a fuentes de información reconocidas sobre técnicas y herramientas a fin de comprender las especificaciones referentes a la compatibilidad electromagnética.</p>	<p>Teórica-Práctica: 4 Laboratorio: 1</p>
---	--	---	--	---

		<p>profesión, lo que le proporciona oportunidades de aprendizaje para fortalecer el logro de algunos Resultados de Aprendizaje y Competencias.</p> <p>Presenta de forma escrita los productos de las demás actividades. Se expresa de forma clara y concisa, identificando tema central y puntos clave, explicando y argumentando, y manejando las herramientas apropiadas.</p>	<p>C33: Utiliza las técnicas y herramientas de acuerdo con los estándares y normas de EMC específicas a la aplicación.</p> <p>C34: Identifica el tema central a considerar para elaborar un informe que se concentre en puntos clave de la EMC.</p> <p>C35: Produce un texto técnico descriptivo, argumentativo y explicativo riguroso y convincente.</p>	
<p>RA 8</p> <p>Analizar las técnicas de medición en</p>	<p>U9: Analizador de estados lógicos</p>	<p>Estrategias del docente:</p> <p>Lección Magistral Participativa.</p>	<p>Instrumentos de evaluación:</p>	<p>Presenciales: 12</p> <p>Extra áulicas: 12</p>

<p>sistemas digitales en función de sus distintos niveles de abstracción para validar su comportamiento y resolver problemas funcionales.</p>		<p>Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local. Operación de Instrumentos, Equipos y Máquinas. Presentaciones Orales.</p> <p>Actividades del estudiante: Durante la exposición atiende, realiza preguntas, y toma notas. Luego de la exposición, resuelve un ejercicio y debate en grupos sobre una situación planteada por el profesor.</p> <p>Desarrolla actividad experimental con fines formativos, utilizando herramientas, equipos e instrumentos en instalaciones adecuadas. Imita, manipula, precisa, articula y naturaliza el empleo de instrumental de laboratorio, interpretando los</p>	<p>TP N° 5: Analizador de estados lógicos.</p> <p>Examen parcial N° 2.</p> <p>Criterios de evaluación: C36: Evalúa un diseño digital verificando el cumplimiento de sus metas funcionales. C37: Propone cambios pertinentes para corregir los defectos del sistema digital con base en las mediciones realizadas. C38: Interpreta los resultados obtenidos de la aplicación de técnicas y herramientas para, basándose en ellos, detectar eficientemente</p>	<p>Teórica-Práctica: 6 Laboratorio: 6</p>
---	--	---	--	---

		<p>resultados sobre la base de procesos cognitivos.</p> <p>Se centra en el aprendizaje de la manipulación de I, E y M de uso profesional.</p> <p>Presenta oralmente los resultados de alguna de las demás actividades. Adapta estrategias de comunicación según destinatarios y situación, se expresa de forma concisa, clara y precisa, articulando distintos lenguajes y utilizando las herramientas tecnológicas de apoyo.</p>	<p>defectos funcionales y buscar sus causas.</p> <p>C39: Combina técnicas y herramientas de medición en sistemas digitales para optimizar su utilización en la detección de problemas tanto de hardware como de software.</p> <p>C40: Razona sobre sus ideas, sus lecturas , y sus observaciones en forma crítica y metódica.</p>	
<p>RA 9</p> <p>Combinar transductores e instrumentos apropiados con base en un conjunto de</p>	<p>U10: Medición de potencia de RF y microondas</p> <p>U11: Automatización de las mediciones y medición de parámetros no eléctricos</p>	<p>Estrategias del docente:</p> <p>Taller.</p> <p>Presentaciones Orales.</p> <p>Formación Experimental en laboratorio de Acceso Local.</p>	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <p>TP N° 6a: Medición de potencia en RF y microondas.</p>	<p>Presenciales: 8</p> <p>Extra áulicas: 8</p> <p>Teórica-Práctica: 6</p> <p>Laboratorio: 2</p>

<p>situaciones típicas de medición para relevar parámetros eléctricos y no-eléctricos.</p>		<p>Operación de Instrumentos, Equipos, y Máquinas.</p> <p>Actividades del estudiante: Reunidos en grupos, durante un tiempo predeterminado, y con la supervisión del docente, los estudiantes aplican sus saberes, destrezas y actitudes en una experiencia práctica de aprendizaje. Finalmente, cada uno de los grupos presenta al resto del curso el proceso realizado y los resultados, sometiéndolos a debate. Finalmente, se elaboran conclusiones.</p> <p>Presenta oralmente los resultados de alguna de las demás actividades. Adapta estrategias de comunicación según destinatarios y situación,</p>	<p>Examen parcial N° 2.</p> <p>Criterios de evaluación: C41: Accede a fuentes de información como guías de selección y hojas de datos a fin de aplicar la opción más apropiada según el caso de medición.</p> <p>C42: Conoce alcances y limitaciones de transductores e instrumental para utilizarlos correctamente, reconociendo sus campos de aplicación y aprovechando su potencial.</p>	
--	--	--	--	--

		<p>se expresa de forma concisa, clara y precisa, articulando distintos lenguajes y utilizando las herramientas tecnológicas de apoyo.</p> <p>Desarrolla actividad experimental con fines formativos, utilizando herramientas, equipos e instrumentos en instalaciones adecuadas. Imita, manipula, precisa, articula y naturaliza el empleo de instrumental de laboratorio, interpretando los resultados sobre la base de procesos cognitivos.</p> <p>Se centra en el aprendizaje de la manipulación de I, E y M de uso profesional.</p>	<p>C43: Detecta necesidades actuales o potenciales para relacionarlas con la tecnología disponible o a ser desarrollada.</p> <p>C44: Se expresa sobre sus indagaciones y conclusiones de forma concisa, precisa y clara.</p> <p>C45: Produce textos técnicos rigurosos y convincentes.</p>	
--	--	---	---	--

<p>RA 10</p> <p>Clasificar las mediciones en amplificadores tomando en cuenta recomendaciones y normativa a fin de generar especificaciones claras y contrastables.</p>	<p>U12: Mediciones en amplificadores</p>	<p>Lección Magistral Participativa. Resolución de Ejercicios. Laboratorios Remotos y Virtuales. Presentaciones Escritas.</p> <p>Actividades del estudiante: Durante la exposición atiende, realiza preguntas, y toma notas. Luego de la exposición, resuelve un ejercicio y debate en grupos sobre una situación planteada por el profesor.</p> <p>Desarrolla su formación tanto en entornos experimentales presenciales de planta simulada, como en entornos remotos de planta real, de manera controlada y segura. Ensayo toma de decisiones y abordaje de imprevistos.</p>	<p>Instrumentos de evaluación: TP N° 2b: Mediciones en amplificadores. Examen parcial N° 1.</p> <p>Criterios de evaluación: C46: Accede a información sobre técnicas y herramientas para evaluar amplificadores para comprender las metas de cada ensayo y las condiciones en que se debe realizar. C47: Utiliza las técnicas y herramientas de ensayo de amplificadores de acuerdo con estándares</p>	<p>Presenciales: 11 Extra áulicas: 11</p> <p>Teórica-Práctica: 5 Laboratorio: 6</p>
---	---	--	--	---

		<p>Presenta de forma escrita los productos de las demás actividades. Se expresa de forma clara y concisa, identificando tema central y puntos clave, explicando y argumentando, y manejando las herramientas apropiadas.</p>	<p>y normas orientadas a la aplicación..</p> <p>C48: Interpreta los resultados obtenidos para evaluar su validez y contrastabilidad respecto a los obtenidos por otras fuentes.</p> <p>C49: Detecta desvíos en la utilización de las técnicas y herramientas para corregirlos con el fin de obtener resultados válidos.</p> <p>C50: Produce textos técnicos de acuerdo a las recomendaciones y normas sobre medición de amplificadores.</p>	
--	--	--	--	--

14. Condiciones de aprobación**REGULARIZACIÓN:**

Los trabajos prácticos de laboratorio se realizan en grupos de 4 (cuatro) estudiantes. Según el tema que se trate, se requerirá la presentación de informes grupales dentro del plazo máximo a fijar dentro del cuatrimestre correspondiente al trabajo práctico. Luego de cada trabajo práctico, se toma un cuestionario individual a cada estudiante del grupo, en el cual se evalúan conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante el trabajo. Los cuestionarios se aprueban con calificación igual o mayor a 6 (seis). En caso de que el estudiante no apruebe alguna de las instancias de evaluación, se cuenta con una instancia de recuperación para cada trabajo práctico.

Son condiciones de regularización:

- Cumplir con los prerrequisitos de inscripción a la asignatura.
- Asistencia al 75% o más de las clases teóricas y prácticas.
- Participar activamente de todas las actividades teórico-prácticas planteadas por la Cátedra durante el año.
- Aprobar todas las instancias de evaluación de actividades anuales, obteniendo calificación igual o mayor a 6 (seis) en cada una de ellas o en su recuperatorio correspondiente.

PROMOCIÓN:

No existe la situación de promoción.

APROBACIÓN DIRECTA:

Se toman exámenes parciales teóricos-prácticos con sus respectivas instancias de recuperación, en las semanas consignadas en el Cronograma de Actividades Académicas. Dichos exámenes parciales incluyen los temas teóricos y prácticos dictados hasta la clase anterior al día del parcial inclusive, según el Cronograma de Actividades Académicas. En caso de lograr la aprobación directa, y con el fin de considerar el desempeño integral teórico-práctico, la calificación final de la materia se obtendrá de sumar el promedio con decimales de los parciales teóricos al promedio con decimales de los trabajos prácticos, dividir esta suma en dos y luego redondear al número entero más cercano.

Son condiciones de aprobación directa:

- Cumplir con todas las condiciones de regularización.
- Aprobar cada examen parcial o su respectivo recuperatorio con calificación igual o mayor a 6 (seis).

CALIFICACIÓN:

En todo caso, el resultado de la evaluación del/la estudiante será expresado en números enteros dentro de la escala del UNO (1) al DIEZ (10). Para la aprobación de la asignatura se requerirá como mínimo SEIS (6) puntos. A los efectos que hubiere lugar, la calificación numérica precedente tendrá la siguiente equivalencia conceptual:

1 - 5: Insuficiente	6= Aprobado	7=Bueno
8= Muy Bueno	9=Distinguido	10=Sobresaliente

15. Modalidad de examen

Estudiantes que alcanzaron la APROBACIÓN DIRECTA:

El examen consta de la formalidad de la asistencia, donde se corrobora la correcta carga de datos en el sistema académico y se asienta la calificación final en el Acta de Examen.

Estudiantes que alcanzaron la REGULARIDAD:

El examen consta de una primera instancia escrita, de duración 2 (dos) horas reloj, donde se evalúan los RA consignados este documento, mediante un cuestionario que abarca las distintas unidades de la asignatura. Luego de un receso durante el cual se corrige este primer cuestionario, se pasa a una instancia de coloquio oral, de duración $\frac{1}{2}$ (media) hora reloj, durante la cual se hace hincapié en competencias sociales y actitudinales. Es condición para la aprobación de la asignatura haber aprobado ambas instancias de evaluación.

16. Recursos necesarios

- Espacios físicos: aulas, laboratorio.
- Recursos tecnológicos para realización de actividades prácticas: instrumental para los distintos tipos de mediciones, computadoras, accesorios.
- Recursos tecnológicos de apoyo: Proyector multimedia, plataforma de aulas virtuales, bancos de trabajo en laboratorio.

Anexo I: Plantel docente de la asignatura			
Titular	Especifique Nombre y Apellido completo.	Dedicación:	Especifique la cantidad de dedicaciones.
Asociado	Especifique Nombre y Apellido completo.	Dedicación:	Especifique la cantidad de dedicaciones.
Adjunto:	Carlos Alberto Zerbini	Dedicación:	1 DE
Jefe de Trabajos Prácticos	Leonardo Lamboa	Dedicación:	1 DS
Auxiliar de 1ra.	Especifique Nombre y Apellido completo.	Dedicación:	Especifique la cantidad de dedicaciones.
Auxiliar de 2da.	Especifique Nombre y Apellido completo.	Dedicación:	Especifique la cantidad de dedicaciones.

FIRMA (Jefe o encargado de cátedra).

Anexo II: Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones (por comisión)

COMISIÓN: Indique la comisión.

Nro. de Semana	Fecha	Tema	Tipo de Actividad
1	Indique la fecha	Describa el tema trabajado	Seleccione el tipo de actividad.

FIRMA (de cada docente que conforman la comisión).