

ELECTRONICA APLICADA III
Planificación Ciclo lectivo 2026 (ord. 1077/1995 – plan 95a)

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	ELECTRONICA	Carrera	INGENIERIA ELECTRONICA
Asignatura:	ELECTRONICA APLICADA III		
Nivel de la carrera	QUINTO AÑO	Duración	Cuatrimestral
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas		
Carga horaria presencial semanal:	10 Horas	Carga Horaria total:	120 Horas reloj (160 hs catedra)
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor Titular:	Esp.Ing.Electricista Electrónico HECTOR DIEGO FERRARI	Dedicación:	SIMPLE
J.T.P.	Ingeniero Electrónico JAVIER PANERO	Dedicación:	SIMPLE

CONFIGURACION DE PARCIALES : 2

Presentación, Fundamentación
Encuadre académico y epistemológico-conceptual de la Asignatura. La materia Electrónica Aplicada III se encuentra ubicada en el quinto nivel de la carrera, dentro de las asignaturas de las tecnologías aplicadas, que son aquellas que abordan los temas específicos que definen el perfil del Ingeniero Electrónico. Electrónica Aplicada III trata el análisis y diseño de circuitos y sistemas aplicados a la radiofrecuencia, con el objetivo de lograr el diseño de transmisores y receptores a nivel sistemas. Debido al avance tecnológico que ocurre en las técnicas de las telecomunicaciones y en los diseños de los circuitos de radiofrecuencia aplicados, se hace necesario impartir a los alumnos los conocimientos actuales sobre el diseño al nivel de los circuitos, bloques y sistemas involucrados en las telecomunicaciones.

Esp. Ing. Hector D. Ferrari



Relación de la Asignatura con el Perfil de Egreso.

La asignatura Electrónica Aplicada III, aporta al perfil del futuro ingeniero para:

- Afrontar con solvencia el desarrollo y control de sistemas electrónicos de radiofrecuencia.
- Fomentar el interés por la investigación y desarrollo en el área de las técnicas analógicas y digitales de radiocomunicación, integrando equipos interdisciplinarios.
- Integrar tecnologías para resolver problemas inéditos en la industria o aplicar nuevas tecnologías para resolver problemas existentes.
- Desarrollar estrategias de autoaprendizaje, debido a la necesidad de actualización continua en el campo de las comunicaciones por radiofrecuencia.

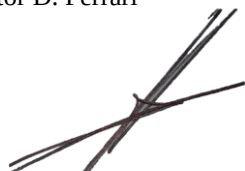
Relación de la Asignatura con las Competencias de Egreso.

El aporte de la asignatura Electrónica Aplicada III a las competencias de egreso del Ingeniero Electrónico de la UTN-FRVN está basado en el libro rojo del Confedi. La puntuación está expresada en números de 0 a 3, siendo 3: alta, 2: media, 1: baja y 0: nula. La puntuación nula no significa que dichas competencias no serán a desarrolladas, indica que no serán evaluadas sistemáticamente para asegurar la apropiación de estas.

Esp. Ing. Hector D. Ferrari



Competencias Genéricas			
Competencias Genéricas Tecnológicas (CG)		Capacidades Asociadas	Tributación
CG1	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	Resolver problemas de ingeniería para descubrir respuestas y generar nuevos conocimientos mediante el uso de modelado y simulación usando técnicas eficaces de resolución y de estimación de errores	3
CG4	Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería	Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería para la resolución de distintos problemas considerando los alcances y limitaciones de las herramientas y evaluando de una manera crítica los resultados obtenidos.	2
Competencias Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales (CG)			Tributación
CG6	Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo	Desempeñar de manera efectiva en equipos de trabajo para alcanzar los objetivos propuestos considerando los diferentes puntos de vista y necesidades, proponiendo alternativas de solución a las situaciones que se plantean	3
CG7	Comunicarse con efectividad	Expresar de manera efectiva para socializar las ideas dentro de un equipo de trabajo considerando las capacidades y necesidades individuales y grupales.	3
CG9	Aprender en forma continua y autónoma.	Aprender en forma continua y autónoma para un mayor desarrollo profesional buscando información de diversas fuentes (bibliográficos, experimentación, personal experto) y haciendo un uso crítico de las mismas	2



	Competencias Especificas	Capacidades Asociadas	Tributación
CE1.1	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	Diseñar sistemas, equipos y dispositivos de radiocomunicaciones de datos analógicos y digitales para resolver necesidades de la industria y de la población considerando las Normas Nacionales e Internacionales vigentes, Regulaciones sobre seguridad y medio ambiente.	3
CE1.5	Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas procesamiento y conversión de campos y señales para sistemas de comunicación	Diseñar sistemas, equipos y dispositivos de radiocomunicaciones de datos analógicos y digitales para la construcción de los mismos y considerando las normas internacionales vigentes, regulaciones sobre seguridad y medio ambiente.	3
CE2.1	Proyectar dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente	Dirigir la construcción, implementación, mantenimiento y operación de Sistemas de Radiocomunicación para cumplir con los requisitos de calidad de la instalación, del servicio, mantenibilidad de la instalación considerando las normas Nacionales e Internacionales.	3
CE8.1	Diseñar, Proyectar, Calcular e Implementar sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes y piezas electrónicas, de navegación o señalización de vehículos, aplicando criterios técnicos, de seguridad y regulatorios vigentes, y estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo y diseño con sentido innovador.	Diseñar sistemas, subsistemas, equipos radiocomunicación con sentido innovador para la construcción de equipos de navegación o señalización de medios de transporte aplicando criterios técnicos, de seguridad y regulatorios vigentes	3



CE10.2	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.	Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes relacionados con su actividad profesional para asesora a las partes o a los tribunales de justicia respetando marcos normativos y jurídicos nacionales e internacionales.	2
---------------	---	--	----------

Aprendizajes previos:

- Valida resultados de cálculo y simulación.
- Aplica conocimientos de procesamiento de señales analógicas y digitales
- Genera informes de trabajos
- Aplica herramientas de simulación
- Identifica componentes
- Comprende manuales técnicos en inglés
- Maneja la computadora personal como ayuda a su tarea

Objetivos establecidos en el DC

Capacitar al alumno en el conocimiento y proyecto de los circuitos electrónicos utilizados en la recepción y transmisión de los sistemas de radiocomunicaciones.

Esp. Ing. Hector D. Ferrari



Resultados de aprendizaje

RA1: Interpreta los circuitos de las etapas de recepción para desarrollar bloques de procesamiento de señales de radiofrecuencia considerando los requisitos de nivel de ruido, pureza espectral, figura de ruido, adaptación de impedancia y ganancia de potencia

RA 2: Interpreta los circuitos de los amplificadores de potencia de radiofrecuencia para desarrollar etapas de salida de radiofrecuencia considerando la eficiencia de transmisión

RA 3: Desarrolla equipos y dispositivos de radiocomunicaciones analógicos y digitales para la construcción de los mismos considerando las normas internacionales vigentes, regulaciones sobre seguridad y medio ambiente.

RA 4: Muestra en informes escritos los resultados y mediciones de las actividades practicas realizadas en grupos de trabajo , para comunicar con efectividad, teniendo en cuenta aspectos tales como lenguaje técnico empleado, y modalidad de la presentación.

RA 5: Integra los resultados de aprendizajes RA 3 con las simulaciones y modelados correspondientes para evaluar técnicamente los resultados obtenidos

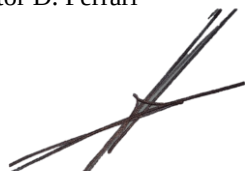
Asignaturas correlativas previas

Para cursar debe tener cursada:

- SISTEMAS DE COMUNICACIONES (4º AÑO)
- TEORIA DE LOS CIRCUITOS II (4º AÑO)
- ELECTRONICA APLICADA II (4º AÑO)
- Para cursar debe tener aprobada:
- FISCA ELECTRONICA (2º AÑO)
- TEORIA DE LOS CIRCUITOS 1 (3º AÑO)
- ELECTRONICA APLICADA I (3º AÑO)

Para rendir debe tener aprobada:

- SISTEMAS DE COMUNICACIONES (4º AÑO)
- TEORIA DE LOS CIRCUITOS II (4º AÑO)
- ELECTRONICA APLICADA II (4º AÑO)



Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- PROYECTO FINAL

Programa analítico, Unidades temáticas

PROGRAMA SINTETICO (ord.1077/1995)

- a) Amplificadores sintonizados mono y multietapa.
- b) Sistemas de radiocomunicaciones.
- c) Ruido eléctrico.
- d) Circuitos de adaptación.
- e) Osciladores sinusoidales.
- f) Lazos de fijación de fase. Sintetizadores de frecuencia.
- g) Mezcladores.
- h) Moduladores.
- i) Receptores de AM.
- j) Receptores de FM.
- k) Amplificadores lineales de RF.
- l) Amplificadores sintonizados de potencia.
- m) Transmisores.
- n) Transmisores de banda lateral única.

Esp. Ing. Hector D. Ferrari



Por ejes temáticos

UNIDAD 1: SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

Introducción a los sistemas, Espectro de frecuencias radioeléctricas. Diagrama en bloques de un Transmisor y Receptor. Potencia Tx, Sensibilidad Rx, Ancho de banda Bw. .

Ruido térmico en resistencias, redes y antenas receptoras. Ruido en semiconductores, diodos, transistores, transistores efecto de campo. Definiciones y terminología en el estudio del ruido: relación señal a ruido, ancho de banda equivalente, cifra de ruido. Temperatura de ruido. Consideraciones de la influencia del ruido en el diseño de amplificadores. Elección de la resistencia óptima del generador desde el punto de vista del ruido.

UNIDAD 2: COMPONENTES PASIVOS EN RF – REDES DE ADAPTACION

Teoría básica de la adaptación a la entrada, salida e interetapa. Transformación serie paralelo e inversa. Máxima transferencia de energía. Utilización de la carta de Smith en los diferentes circuitos, "L" invertida, divisor capacitivo, circuito "PI" Bobina en derivación e inductancia mutua. Transformador sintonizado. Transformador de banda ancha. Microstrip, definición y calculo de Z según dimensiones y cálculo de dimensiones según Z, Aplicaciones en filtros. Diseño de redes de adaptación

UNIDAD 3: AMPLIFICADORES DE BAJA SEÑAL

Amplificador de RF baja señal. Circuito equivalente del dispositivo. Definiciones

Análisis de la estabilidad del amplificador. Factores de Stern y Linvill. Ganancia de transductor. Ganancia de potencia en amplificadores. Estabilización de etapas inestables. Desadaptación, Neutralización y Unilateralización.

Resolución analítica de ejercicios prácticos. Diseño de amplificadores

Introducción a los parámetros S (de dispersión o Scattering), definición del coeficiente de reflexión, coeficiente de reflexión de generador, de carga, de puertos de entrada y salida.

Conceptos de diseño de amplificadores de RF, Ganancia de transductor, Ganancia de potencia, Ganancia de potencia unilateral.

Conceptos de Estabilidad, círculos de estabilidad y su ubicación en el diagrama de Smith, factor de estabilidad de Rollett.

UNIDAD 4: OSCILADORES

Revisión y/o repaso de conocimientos previos, Generalidades de los Osciladores y su clasificación,

Osciladores de resistencia negativa. Osciladores típicos (COLPITTS, HARTLEY, CLAPP)

Resolución analítica de ejercicios prácticos. Diseño de osciladores

Cristales piezoeléctricos principales características y aplicaciones. Osciladores a cristal



UNIDAD 5: LAZO ENGANCHADO EN FASE (P.L.L.)

Introducción. Esquema simplificado de la operación del lazo. Diagrama en bloques de la operación de un PLL.

Análisis y terminología utilizada en PLL. El oscilador de lazo (VCO). El detector de fase. El filtro de lazo. El divisor programable.

Sintetizadores de frecuencia. Aplicaciones de los lazos de enclavamiento de fase.

Resolución analítica de ejercicios prácticos. Diseño de P.L.L.

UNIDAD 6: MEZCLADORES

Teoría del mezclador y su análisis espectral. Terminología utilizada en mezcladores. Ganancias y/o pérdidas de conversión, nivel de compresión, rango dinámico. Mezcladores a diodo y mezcladores balanceados, configuraciones circuitales.

Mezcladores y Conversores con transistor bipolar. Mezcladores con FET.

Mezcladores a MOSFET de doble compuerta.

UNIDAD 7: MODULADORES Y DETECTORES ANALOGICOS

Moduladores de Amplitud. Detección de AM, por envuelta y sincrónica

Moduladores angulares (FM). Generación directa e indirecta .

Detección de FM: Características del detector de FM, discriminador por desplazamiento de fase, discriminador Foster –Seeley, detector de cuadratura.

UNIDAD 8: AMPLIFICADORES DE POTENCIA LINEALES

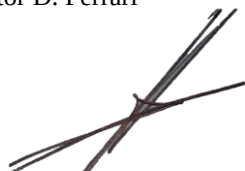
Introducción. Características típicas. Diseño de etapas amplificadoras clase A. Diseño de etapas amplificadoras clase B Diseño de etapas amplificadoras clase AB.

Amplificadores de banda lateral única (B.L.U.)

UNIDAD 9: AMPLIFICADORES DE POTENCIA NO LINEALES

Principio de funcionamiento. Características típicas. Diseño de etapas amplificadoras clase C.

Diseño de etapas amplificadoras de alta eficiencia, clases D, E, F, y S. Comparación entre etapas con transistores BIPOLARES Y MOSFET Resolución analítica de ejercicios prácticos. Diseño de amplificadores



UNIDAD 10: RECEPTORES DE AM – RECEPTORES DE FM

Definición y características de los receptores. Diagrama en bloque de receptores de AM Y FM. Especificación de las performances de los receptores Circuitos asociados a los receptores de AM y FM Circuitos prácticos

Metodología de enseñanza

Actividades teóricas:

Metodología General:

Pensar en la educación basada en competencia, sugiere un cambio sustancial en la planificación de cada una de las clases, ya que se debe lograr una adecuada estrategia de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante, esto nos lleva a desarrollar una estrategia donde se piense en la participación activa del estudiante, en la motivación, en la colaboración sobre el desarrollo de los temas propuestos, con esto se busca que el estudiante logre una dedicación constante a la lectura del material de estudio, introduciendo una dinámica que permita, no solo una mayor interacción entre profesor y estudiante, sino también, entre estudiantes fomentando el debate y un acercamiento efectivo del estudiante con el autoaprendizaje, formando equipos de estudio para afrontar los desafío teóricos y prácticos de la cátedra.

Se considera adecuado implementar una metodología que centre el aprendizaje de los estudiantes en la activa participación y capacitación frente a los problemas básicos de la profesión, adecuando los contenidos de tal manera que se logren los aprendizajes en el tiempo de cursado previsto.

En este sentido desde la cátedra se van a desarrollar los contenidos previstos dentro de la planificación, los cuales, son necesarios para que el estudiante adquiera conocimientos y a partir de ellos se desarrollarán ejercicios prácticos y actividades prácticas, las que, serán abordadas por los alumnos en forma individual y otras en forma grupal, de esta manera se permitirá la integración entre teoría y práctica de acuerdo a como un ingeniero se desenvuelve en actividad profesional.



De acuerdo a lo mencionado en su el párrafo precedente desde la cátedra se trabajará en la relación y realimentación entre conocimientos, análisis, investigación y discusión, para desarrollar e incentivar el autoaprendizaje del alumno.

Por otra parte, se buscará la autogestión de los alumnos en el desarrollo de una actividad integradora de la asignatura.

La enseñanza basada en competencias, se centra en el desarrollo de habilidades prácticas y aplicables en situaciones del mundo real, es por ello es que en esta cátedra se aplicara , también, el proceso enseñanza – aprendizaje que se basa en la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Introducción:

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología de enseñanza que se alinea de manera efectiva con la enseñanza por competencias. Esta metodología involucra a los estudiantes en la resolución de problemas reales a través de proyectos que simulan situaciones del mundo profesional. Se enfoca en el desarrollo de habilidades prácticas y competencias esenciales para enfrentar los desafíos del mundo laboral. En la cátedra de Electrónica Aplicada III, los estudiantes deberán aplicar los conocimientos adquiridos en las cátedras precedentes para resolver una situación problemática planteada por el docente, y con el objetivo es que los estudiantes lleguen al final del cursado con el proyecto culminado y funcional.

Clases Teóricas:

- Desarrollo de conceptos básicos y relevantes, tendiendo a que el estudiante reconozca los principios fundamentales de cada tema, centrando la atención en el fenómeno a demostrar, las hipótesis de cálculo, extensión y comprensión de su tesis.
- Exposición oral del material que presente dificultades de conceptualización, o bien que estudiante manifieste no estar en condiciones de analizar o resolver por sí mismo.
- Presentación de la ABP por el docente, que se focaliza en los contenidos más relevantes derivados de las competencias de egreso.
- Reservar a la iniciación de cada Clase, un tiempo para la ponderación de los temas expuestos en la anterior, incitándolos al estudiante a preguntar y relacionar con conceptos ya consolidados
- Disponer horarios de consulta de la cátedra, a los fines de despejar dudas y establecer diálogos sobre los temas desarrollados.
- Al finalizar la clase, se comunican los próximos temas a desarrollar tendiendo a que el estudiante pueda llegar a la venidera clase con una base para facilitar la asimilación de los conceptos.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

- Guiar al Estudiante en la resolución de ejercicios prácticos con diversos grados de dificultad, con el propósito de reafirmar los conceptos teóricos, desarrollando, además, la habilidad en la utilización de las técnicas de resolución.
- Proponer la propuesta de Aprendizaje basado en proyecto (ABP).

Esp. Ing. Hector D. Ferrari



- Realización de experiencias de Laboratorio, en las cuales el alumno pueda determinar de modo práctico conceptos propios de la asignatura.
- Simulación de circuitos propuestos de acuerdo al desarrollo de temas específicos utilizando la gran diversidad de herramientas de software existentes y de licencia libre.

ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS

La articulación con otras materias se basa en la utilización de conocimientos, conceptos, temas, criterios, experiencias, y todo lo necesario para obtener una integración lógica y conveniente en el avance de la preparación del alumno en beneficio de su formación. esta conexión se da tanto en materia de niveles inferiores como de niveles simultáneos.

Articulación horizontal con medidas electrónicas II. donde se realizan mediciones de distintos equipos y etapas de comunicación durante el curso.

La articulación vertical se da con las materias que son correlativas de ésta: física electrónica, sistemas de comunicaciones, teoría de circuitos I y II, electrónica aplicada I y II.

El detalle planteado permite concluir que los conocimientos de electrónicas aplicada III, la estrategia de formación e interrelación con otras materias promueve una integración general que asegura la articulación con asignaturas en forma horizontal y vertical.

Recomendaciones para el estudio

- El Alumno debe participar en Clases, a los fines de despejar dudas y establecer diálogos sobre los temas desarrollados, con el fin de consolidar los conceptos teóricos, para a asociarlos con las experiencias de Laboratorio de modo Práctico.
- El Alumno debe referirse permanentemente a la Bibliografía propuesta.

Esp. Ing. Hector D. Ferrari



RESULTADOS DE APRENDIZAJES

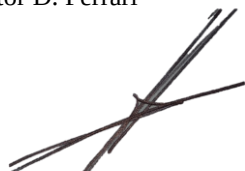
RA 1

Resultado de aprendizaje	Unidad Temática	Actividades formativas		Estrategia de enseñanza	Tiempo aproximado horas reloj	
		Dentro del aula	Fuera del aula		Dentro del aula	Fuera del aula
RA 2: Interpreta los circuitos de los amplificadores de potencia de radiofrecuencia para desarrollar etapas de salida de radiofrecuencia considerando la eficiencia de transmisión	UNIDAD 7: Amplificadores de potencia de RF	Participar de manera activa durante las clases resolviendo situaciones problemáticas, debatiendo y planteando preguntas. Resolución de Guía de ejercicios prácticos Trabajo en laboratorio en grupos desarrollando la guía de actividades prácticas	Acceder a la bibliografía y otro material de lectura, propuesto por la catedra para profundizar conocimientos, disponibles en el campus virtual de la asignatura Desarrolla ejercicios de la guía de ejercicios prácticos, disponibles en el campus virtual de la asignatura Resuelve las propuestas de diseño teórico de simulación disponibles en el campus virtual	ABP (Aprendizaje basado en problemas): Planteos de escenarios con diferentes situaciones problemáticas (simulaciones) Posterior análisis, discusión y sugerencias de solución en conjunto con los alumnos Explicación guiada a partir del nivel de complejidad de las dificultades presentadas en relación al problema(simulaciones)	24 hs	8 hs

RA 2

Resultado de aprendizaje	Unidad Temática	Actividades formativas		Estrategia de enseñanza	Tiempo aproximado horas reloj	
		Dentro del aula / laboratorio	Fuera del aula		Dentro del aula / laboratorio	Fuera del aula
RA1 Interpreta los circuitos de las etapas de recepción para desarrollar bloques de procesamiento de señales de radiofrecuencia considerando los requisitos de nivel de ruido, pureza espectral, figura de ruido, adaptación de impedancia y ganancia de potencia	UNIDAD 1. Componentes pasivos de RF – Adaptación de impedancias UNIDAD 2. Amplificadores lineales de bajo nivel y sintonizados UNIDAD 3. Osciladores de RF UNIDAD 4. Síntesis de frecuencia - Lazo enganchado en fase (P.L.L.) UNIDAD 5: Mezcladores	Participar de manera activa durante las clases resolviendo situaciones problemáticas, debatiendo y planteando preguntas. Resolución de Guía de ejercicios prácticos Trabajo en laboratorio con la guía de actividades prácticas	Acceder a la bibliografía y otro material de lectura, propuesto por la catedra para profundizar conocimientos, disponibles en el campus virtual de la asignatura Desarrolla ejercicios de la guía de ejercicios prácticos, disponibles en el campus virtual de la asignatura Resuelve las propuestas de diseño teórico de simulación disponibles en el campus virtual	ABP (Aprendizaje basado en problemas): Planteos de escenarios con diferentes situaciones problemáticas (simulaciones) Posterior análisis, discusión y sugerencias de solución en conjunto con los alumnos Explicación guiada a partir del nivel de complejidad de las dificultades presentadas en relación a los problema(simulaciones)	24 hs	6 hs

Esp. Ing. Hector D. Ferrari



RA 3

Resultado de aprendizaje	Unidad Temática	Actividades formativas		Estrategia de enseñanza	Tiempo aproximado horas reloj	
		Dentro del aula	Fuera del aula		Dentro del aula / laboratorio	Fuera del aula
RA 3: Desarrolla equipos y dispositivos de radiocomunicaciones de datos analógicos y digitales para la construcción de los mismos considerando las normas internacionales vigentes, regulaciones sobre seguridad y medio ambiente	Abarca las unidades (unidad 1-2 -3 - 4 -5 - 6 -7 - 8 - 9)	Diagnostico e identificación del problema Participar de manera activa durante las clases prácticas Trabajo en grupo en laboratorio de la especialidad Realizar las mediciones y simulaciones de la actividades practicas	Acceder a la bibliografía y otro material de lectura, propuesto por la catedra para profundizar conocimientos Desarrolla simulaciones de sistemas indicados en el campus virtual (Moodle)	ABP (Aprendizaje basado en proyecto): Planteos de escenarios con diferentes situaciones problemáticas Posterior análisis, discusión y sugerencias de solución en conjunto con los alumnos Explicación guiada a partir del nivel de complejidad de las dificultades presentadas en relación al proyecto.	34 hs	16 hs

RA 4

Resultado de aprendizaje	Unidad Temática	Actividades formativas		Estrategia de enseñanza	Tiempo aproximado horas reloj	
		Dentro del aula	Fuera del aula		Dentro del aula / laboratorio	Fuera del aula
RA 4: Muestra en informes escritos los resultados y mediciones de las actividades practicas realizadas en grupos de trabajo , para comunicar con efectividad, teniendo en cuenta aspectos tales como lenguaje técnico empleado, y modalidad de la presentación.	Abarca a todas la unidades, que implican actividades practicas	Participar de manera activa en la elaboración de los informes escritos , recolectando los datos necesarios, para su confección	Elaboración de los informes escritos de la actividades practicas	Presentar a los estudiantes, la forma de elaboración del informe escrito, teniendo en cuenta el formato (tipo de letra, espaciados, etc.) lenguaje técnico, cantidad y calidad de la información , organización de los contenidos	10 hs	16 hs

Esp. Ing. Hector D. Ferrari



RA 5

Resultado de aprendizaje	Unidad Temática	Actividades formativas		Estrategia de enseñanza	Tiempo aproximado horas reloj	
		Dentro del aula	Fuera del aula		Dentro del aula	Fuera del aula
RA 5: Integra los resultados de aprendizajes RA 3 con las simulaciones y modelados correspondientes para evaluar técnicamente los resultados obtenidos	Todas las unidades	Participar de manera activa durante las clases resolviendo situaciones problemáticas, debatiendo y planteando preguntas. Resolución de simulación de los RA 3 Trabajo en grupo desarrollando la simulaciones	Acceder a la bibliografía y otro material de lectura, propuesto por la catedra para profundizar conocimientos , disponibles en el campus virtual de la asignatura Resuelve las propuestas de diseño teórico de simulación	Planteos de escenarios para evaluar la RA3 con simulaciones. Posterior análisis, discusión y evaluación en conjunto con los alumnos Explicación guiada a partir del nivel de complejidad de las dificultades presentadas en relación a las simulaciones	28 hs	6 hs



APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

Planificación de acciones

1- Selección del tema: El profesor planifica un proyecto para sus estudiantes

2- Formación de los equipos. Se organizará en grupos, para que haya diversidad de perfiles y cada uno desempeñe un rol.

3- Definición del producto final. El profesor explica los requerimientos del proyecto, estableciendo el estándar y el cómo serán evaluados. Los estudiantes eligen el producto a generar por el grupo, cómo lo diseñarán, crearán y presentarán. Los estudiantes se organizan en grupos para cumplir este propósito.

4- Organización y planificación. Los alumnos tendrán en su poder el cronograma docente del proyecto y con éste deberán desarrollar su propio plan de trabajo donde especifiquen las tareas previstas a realizar, los encargados de cada una y el calendario para realizarlas.

5- Búsqueda y recopilación de la información: los alumnos tendrán la autonomía para buscar, contrastar y analizar la información que necesitan para realizar el trabajo. La información que busquen deberá ser confiable, de calidad, y sobre bases de datos seguras.

6- Análisis y la síntesis. Los alumnos deberán poner en común la información recopilada, compartir en su equipo sus ideas, debatirlas, elaborar hipótesis, estructurar la información y buscar entre todos la mejor respuesta a la pregunta inicial, que les permita luego llegar al producto final.

7- Taller de producción. En esta fase los estudiantes tendrán que aplicar lo aprendido a la realización de un producto que dé respuesta a la cuestión planteada al principio. Harán usos de la capacidad creativa y de los recursos y herramientas que necesiten.

8- Presentación del producto. Los alumnos deben exponer a sus pares y docente, lo que han aprendido y mostrar cómo han dado respuesta al problema inicial

9- Respuesta colectiva a la pregunta inicial. Una vez concluidas las presentaciones de todos los grupos, el docente reflexionará con ellos sobre la experiencia.

10- Evaluación y autoevaluación. Los trabajos serán evaluados en forma grupal e individual, mediante la utilización de rúbricas, que serán conocidas por los alumnos previamente



Metodología de evaluación

A) **APROBACION DIRECTA:** para la promoción directa de la materia se establecen condiciones basadas en un régimen de evaluación continua.
son condiciones para la aprobación directa:

- CUMPLIR CON LOS PRERREQUISITOS DE INSCRIPCION A LA MATERIA SEGÚN DISEÑO CURRICULAR
- ASISTIR A CLASES, CUMPLIEDO EL 80 % DE ASISTENCIAS
- CUMPLIR CON LAS ACTIVIDADES DE FORMACION PRACTICA
- APROBAR LAS DISTINTAS INSTANCIAS DE EVALUACION SEGÚN LOS RA

REGIMEN DE EVALUACION CONTINUA: para este caso se tomarán instancias de evaluación sumativas durante el cursado de la materia, las mismas evaluarán contenidos teóricos y resolución de ejercicio prácticos, teniendo previsto la realización de 3 (TRES) instancias de evaluación durante el cursado de la materia para su promoción y debiendo el alumno obtener una calificación no menor a 8 (OCHO) en cada una de dichas evaluaciones.

Se permitirá 2 (DOS) recuperatorios de las instancias de evaluaciones para aprobación directa, debiendo obtener en dicha instancia una calificación no menor a 8 (OCHO).

La nota del recuperatorio reemplazara a la nota que se quiere recuperar

Así también deberá realizar y aprobar las actividades prácticas de laboratorio, debiendo presentar los informes de dichos trabajos de laboratorio, en tiempo y forma según el



cronograma que se elaborará cada año académico. En esta instancia se colocará una calificación que formará parte de la evaluación continua (INTEGRADORA)

B) REGULARIDAD:

son condiciones para la regularización

- CUMPLIR CON LOS PRERREQUISITOS DE INSCRIPCION A LA MATERIA SEGÚN DISEÑO CURRICULAR
- ASISTIR A CLASES, CUMPLIEDO EL 80 % DE ASISTENCIAS
- CUMPLIR CON LAS ACTIVIDADES DE FORMACION PRACTICA
- APROBAR LAS INSTANCIAS DE EVALUACION SEGÚN LOS RA

La regularización se considera cuando se aprueban las 3 (TRES) instancias de evaluación con notas menores a 8 (OCHO) y mayores a 6 (SEIS). Se permitirá 2 (DOS) recuperatorio de las instancias de evaluación no aprobadas para obtener regularidad.

La nota del recuperatorio reemplazara a la nota que se quiere recuperar

Así también deberá realizar y aprobar las actividades prácticas de laboratorio, debiendo presentar los informes de dichos trabajos de laboratorio, en tiempo y forma según el cronograma que se elaborará cada año académico. En esta instancia se colocará una calificación que formará parte de la evaluación continua (INTEGRADORA)

C) CALIFICACION

El resultado de la evaluación del alumno estará expresado en números enteros dentro de la escala de 1(unos) al 10 (diez). Para la aprobación de la asignatura se requerirá como mínimo 6(seis) puntos. La calificación numérica precedente tendrá la siguiente equivalencia conceptual

1,2,3,4,5 = INSUFICIENTE 6 = APROBADO 7 = BUENO

8 = MUY BUENO 9 = DISTINGUIDO 10 = SOBRESALIENTE



RUBRICAS DE EVALUACION

RUBRICA EVALUACION RA 1

Resultado de aprendizaje	Unidad Temática	Evaluación		
		Tipo	Indicador de logro	Técnicas
RA1: Interpreta los circuitos de las etapas de recepción para desarrollar bloques de procesamiento de señales de radiofrecuencia considerando los requisitos de nivel de ruido, pureza espectral, figura de ruido, adaptación de impedancia y ganancia de potencia	UNIDADES 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8	Formativa/de progreso: registro de consultas y seguimiento sobre avances de desarrollo de los circuitos a implementar Sumativa, por medio de instancia de evaluación teórico-práctica. Heteroevaluación	Conoce los distintos circuitos de recepción Conoce las consideraciones de nivel de ruido, pureza espectral, figura de ruido, adaptación de impedancia y ganancia de potencia	Instancia de evaluación teórico-práctica RUBRICA EVALUACION RA 1 (de los indicadores de logros)

RUBRICA EVALUACION RA 2

Resultado de aprendizaje	Unidad Temática	Evaluación		
		Tipo	Indicador de logro	Técnicas
RA 2: Interpreta los circuitos de los amplificadores de potencia de radiofrecuencia para desarrollar etapas de salida de radiofrecuencia considerando la eficiencia de transmisión	UNIDADES 6 - 7 - 8 Esp. Ing. Hector D. Ferrari	Formativa/de progreso: registro de consultas y seguimiento sobre avances de desarrollo de los circuitos a implementar Sumativa, por medio de instancia de evaluación teórico-práctica. Heteroevaluación	Conoce los distintos circuitos de amplificadores de potencia Conoce las condiciones de eficiencia de transmisión	Instancia de evaluación teórico-práctica RUBRICA EVALUACION RA 2 (de los indicadores de logros)

RUBRICA EVALUACION RA 3

Resultado de aprendizaje	Unidad Temática	Evaluación		
		Tipo	Indicador de logro	Técnicas
RA 3: Desarrolla equipos y dispositivos de radiocomunicaciones analógicos y digitales para la construcción de los mismos considerando las normas internacionales vigentes, regulaciones sobre seguridad y medio ambiente.	UNIDADES 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9	Formativa/de progreso: registro de consultas y seguimiento sobre avances de desarrollo de los circuitos a implementar Heteroevaluación	Desarrolla equipos de radiocomunicaciones , según la ABP, propuesta Tiene en cuenta seguridad y medio ambiente (RNI - Radiaciones No ionisantes)	RUBRICA EVALUACION RA 3 (de los indicadores de logros)

RUBRICA EVALUACION RA 4

Resultado de aprendizaje	Unidad Temática	Evaluación		
		Tipo	Indicador de logro	Técnicas
RA 4: Muestra en informes escritos los resultados y mediciones de las actividades practicas realizadas en grupos de trabajo , para comunicar con efectividad, teniendo en cuenta aspectos tales como lenguaje técnico empleado, y modalidad de la presentación.	Se incluyen, todas, las unidades temáticas, en las que se solicita un informe escrito		Presentación de informes y comunicación con efectividad	RUBRICA EVALUACION RA 4 (de los indicadores de logros)

RUBRICA EVALUACION RA 5

Resultado de aprendizaje	Unidad Temática	Evaluación		
		Tipo	Indicador de logro	Técnicas
RA 5: Integra los resultados de aprendizajes RA 3 con las simulaciones y modelados correspondientes para evaluar técnicamente los resultados obtenidos	UNIDADES 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9	Formativa/de progreso: registro de consultas y seguimiento sobre avances de desarrollo de los circuitos a implementar Heteroevaluación	Utiliza correctamente el software de simulación y evalúa técnicamente las soluciones	Instancia de evaluación teórico-práctica RUBRICA EVALUACION RA 5 (de los indicadores de logros)

Esp. Ing. Hector D. Ferrari



Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)

SEMANA DE CLASE	ACTIVIDADES A DESARROLLAR
1	Clases teóricas: Presentación de la asignatura, condiciones de regularidad y promoción, metodología de trabajos UNIDAD 1
2	Clases teóricas: UNIDAD 2. - UNIDAD 3 Clases prácticas: Ejercicios prácticos + ABP Actividades prácticas en laboratorio
3	Clases teóricas: UNIDAD 3. UNIDAD 4 Clases prácticas: Ejercicios prácticos + ABP Actividades prácticas en laboratorio
4	Clases teóricas: UNIDAD 4. Clases prácticas: Ejercicios prácticos + ABP Actividades prácticas en laboratorio
5	INSTANCIA DE EVALUACION 1
6	Clases teóricas: UNIDAD 5. Clases prácticas: Ejercicios prácticos + ABP Actividades prácticas en laboratorio
7	Clases teóricas: UNIDAD 5. UNIDAD 6 Clases prácticas: Ejercicios prácticos + ABP Actividades prácticas en laboratorio
8	Clases teóricas: UNIDAD 6. UNIDAD 8 Clases prácticas: Ejercicios prácticos + ABP Actividades prácticas en laboratorio
9	Clases teóricas: UNIDAD 8 Clases prácticas: Ejercicios prácticos + ABP Actividades prácticas en laboratorio
10	INSTANCIA DE EVALUACION 2
11	Clases teóricas: UNIDAD 7. Clases prácticas: Ejercicios prácticos + ABP Actividades prácticas en laboratorio
12	Clases teóricas: UNIDAD 7. Clases prácticas: Ejercicios prácticos + ABP Actividades prácticas en laboratorio
13	Clases teóricas: UNIDAD 9. Clases prácticas: Ejercicios prácticos + ABP Actividades prácticas en laboratorio

Esp. Ing. Hector D. Ferrari



14	Clases teóricas: UNIDAD 9. Clases prácticas: Ejercicios prácticos + ABP Actividades prácticas en laboratorio	
15	INSTANCIA DE EVALUACION 3	
16	RECUPERATORIO DE INSTANCIAS DE EVALUACION NO APROBADAS	

Recursos necesarios

Espacios Físicos: Aulas, Laboratorios de Electronica, Equipamiento Informático.

Recursos Tecnológicos de Apoyo: Proyector multimedia, Software: SimSmith,, Ansoft designer Student , Multisim Educación , GNU RADIO y Octave

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

a) Obligatoria o básica:

Bibliografía

Amado, J., Bianco, F., & Naldini, g. (2020). *Amplificadores de micronda de señal debil*. Editorial Universitas.

Bowick, C. (2008). *RF circuit desing*. Ed. Elsevier

Krauss, H., Bostian, C., & Taab, F. (1992). *Estado sólido en ingenieria de radiocomunicacion* . Ed. Limusa.

MOTOROLA. (s.f.). *Notas de Aplicacion (Autores varios)*.

b) Complementaria:

Bibliografía

Hojas de datos, de componetes de RF, de fabricantes varios.

Pozar, D. (2001). *Microwave Engineering*. Editorial John Wiley & Sons.

Sayre, C. (2008). *Complete wireless desing*. Editorial Mc Graw Hill.



--

Función Docencia

Clases Teóricas:

- Desarrollo de conceptos básicos y relevantes, tendiendo a que el estudiante reconozca los principios fundamentales de cada tema, centrando la atención en el fenómeno a demostrar, las hipótesis de cálculo, extensión y comprensión de su tesis.
- Exposición oral del material que presente dificultades de conceptualización, o bien que estudiante manifieste no estar en condiciones de analizar o resolver por sí mismo.

Clases Prácticas:

- Guiar al Estudiante en la resolución de ejercicio prácticos con diversos grados de dificultad, en el propósito de reafirmar los conceptos teóricos, desarrollando, además, la habilidad en la utilización de las técnicas de resolución práctica.
- Aprendizaje basado en proyecto (ABP), que se desarrollara durante el cursado de la materia.
- Realización de actividades practicas en el Laboratorio de electrónica, en las cuales el alumno complementa de modo práctico el ABP propuesto.
- Simulación de circuitos propuestos de acuerdo al desarrollo de temas específicos utilizando herramientas de software

Reuniones de asignatura y área

- Encuentros con el Jefe de Trabajos Prácticos para coordinar y sincronizar los conceptos teóricos con las actividades prácticas en Laboratorio.
- Asistencia a las Reuniones dispuestas y programadas por el Consejo Departamental de Electrónica.

Reuniones de coordinación de la integración horizontal con los docentes del 5to Nivel de la carrera

Esp. Ing. Hector D. Ferrari



Atención y orientación a las y los estudiantes

- Reservar a la iniciación de cada Clase, un tiempo para la ponderación de los temas expuestos en la anterior, incitándolos al estudiante a preguntar y relacionar con conceptos ya consolidados.
- Disponer horarios de consulta de la cátedra, a los fines de despejar dudas y establecer diálogos sobre los temas desarrollados.
- Al finalizar la clase, se comunican los próximos temas a desarrollar tendiendo a que el estudiante pueda llegar a la próxima clase con una base para facilitar la asimilación de los conceptos.

ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)

Lineamientos de Investigación de la cátedra

No corresponde por tener 1 DS

Lineamientos de Extensión de la cátedra

No corresponde por tener 1 DS

Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes

No definidos.

Eje: Investigación

Esp. Ing. Hector D. Ferrari



Proyecto	Cronograma de actividades
Eje: Extensión	
Proyecto	Cronograma de actividades

Esp. Ing. Hector D. Ferrari

