



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

PLANIFICACIÓN DE ET-542 COMUNICACIONES 1 INGENIERÍA ELECTRÓNICA (PLAN 2013)

Parte A – Generalidades académico-administrativas y organizativas

A1. Información académico administrativa de la asignatura			
Identificación	ET542	Comunicaciones 1	
Dpto de pertenencia	04	Electrónica	
Carrera de pertenencia	04	Electrónica	
Plan de Estudios	2013	2013	Quinto Año
Régimen de dictado	Cuatrimestral	Duración	15
Crédito horario total (según el plan de estudios)	90 hs		
Crédito horario semanal presencial	6 hs		
Crédito horario semanal no presencial (*)	—		
Crédito horario total no presencial (*)	—		
Asignaturas codictadas	ET541, ET546.		
Asignaturas correlativas previas	ET441, ET442		
Asignaturas correlativas posteriores	ET544, ET545		
Días y horarios de clases	<ul style="list-style-type: none"> ● Jueves: 17:00 a 20:00 hs. ● Viernes: 17:00 a 20:00 hs. 		
Inicio de clases	14/03/2024	Finalización de clases	05/07/2024
Clases de consulta presenciales	Viernes 16:00 hs		Aula Gab. Informática
Bloque Curricular (CBI, TB, TA o CTI)	TA		

(*) si correspondiese

A2. Contenidos mínimos de la asignatura

Señales y sistemas para comunicaciones. Modulación Analógica. Ruido. Modulación de Pulsos. Teoría de la Información. Modulación Digital.



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

A3. Equipo docente (*)	
Apellido y nombres (docente 1)	Dr. Ing. Mendoza Horacio Aurelio
Jerarquía del cargo docente	Profesor Adjunto
Dedicación del cargo docente	Simple
Afectación en horas a la asignatura	10 hs
Datos de contacto	horacio.mendoza@fio.unam.edu.ar teléfono/celular (**)
Funciones en la asignatura (***)	Responsable de asignatura y responsable del aula virtual
Apellido y nombres (docente 2)	Ing. Lugo Marcos Matias
Jerarquía del cargo docente	Ayudante de primera
Dedicación del cargo docente	Simple
Afectación en horas a la asignatura	10 hs
Datos de contacto	marcos.lugo@fio.unam.edu.ar teléfono/celular (**)
Funciones en la asignatura (***)	Responsable de trabajos prácticos y/o de laboratorio
Apellido y nombres (docente 3)	Ing. Sergio Arasgago
Jerarquía del cargo docente	Ayudante de primera
Dedicación del cargo docente	Simple
Afectación en horas a la asignatura	10 hs
Datos de contacto	teléfono/celular (**)
Funciones en la asignatura (***)	Atención de clases de consulta y tutorías a los alumnos y gestión de los recursos para el dictado de las clases





Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

Parte B – Encuadre de la Asignatura en la carrera bajo un modelo de Formación por Competencias

B1. Presentación de la asignatura

Actualmente la sociedad se concibe como hiperconectada en donde las telecomunicaciones juegan un papel preponderante, tal es así, que la interrupción en los servicios de este tipo suele ser menos tolerada que las interrupciones en otro tipo de servicios públicos. La constante evolución de la demanda de la sociedad en los intercambio de datos da la pauta de que las telecomunicaciones es un área que está en constante transformación, crecimiento y que sus requerimientos de desempeño son evaluados muchas veces en términos de percepción de la experiencia de los usuarios. De la misma forma, la educación debe adaptarse a las rápidas evoluciones y las necesidades emergentes del sector. En respuesta a esta necesidad, se propone avanzar hacia un enfoque pedagógico en el que el estudiante integre otras habilidades como sólidos criterios de análisis, evaluación de adopción y desarrollo de nuevas tecnologías entre otras.

La propuesta involucra la incorporación de herramientas computacionales al estudio de los distintos tipos de procesamiento digital de señal aplicados a las telecomunicaciones. De esta manera los conceptos teóricos son explorados también de manera práctica profundizando las competencias del estudiante en el área de las telecomunicaciones. Logrando una progresión que cubra las generalidades de los sistemas de comunicaciones digitales, sus componentes básicos y finalmente el análisis de sistemas reales.

En base a lo presentado anteriormente se delinearon los objetivos de la materia y las competencias generales y específicas de egreso de la misma.





B2. Actividades Reservadas y Competencias de Egreso de Ingeniería Electrónica

Actividades Reservadas (AR) y Competencias Específicas (CE)

AR1. 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.

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.

CE1.2. Plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de ingeniería descritos.

CE1.3. Plantear, interpretar, modelar, analizar y resolver problemas, diseño e implementación de circuitos y sistemas electrónicos.

CE1.4. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas digitales.

CE1.5. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales para sistemas de comunicación

CE1.6. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas de control.

CE1.7. 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.

AR2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.

CE2.1. Proyectar dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.

AR3. Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.

CE3.1. Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.

AR4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.

CE4.1. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en la actividad profesional de acuerdo con la normativa vigente.

Competencias Genéricas Tecnológicas (CG)

CG1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería

CG2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería

CG3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería

CG4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería

CG5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones

Competencias Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

CG6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo
CG7. Comunicarse con efectividad
CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global
CG9. Aprender en forma continua y autónoma
CG10. Actuar con espíritu emprendedor

B.3. Resultados de aprendizaje previos

- Explicitar los Resultados de Aprendizaje (RA) que el estudiante debe haber alcanzado en asignaturas anteriores

Electromagnetismo

RA 1 Identifica, plantea y resuelve problemas sencillos vinculados a la propagación de ondas electromagnéticas en medios guiados y no guiados para su correcta implementación en el campo de acción a distancia.

RA 2 Interpreta e identifica cabalmente los fenómenos electromagnéticos en el mundo que lo rodea.

RA 3 Interpreta e identifica cabalmente la teoría electromagnética asociada a los fenómenos de acción a distancia para su correcta explotación.

RA 4 Desarrolla habilidad en el reconocimiento de variables relacionadas a la propagación de ondas electromagnéticas para su posterior medición.

RA 5 Desarrolla habilidad en el manejo de los instrumentos básicos de medición de variables relacionadas a la propagación de ondas electromagnéticas para su correcta utilización.

Propagación y antena (ET 444)

RA2.1 Aplica distintos métodos de resolución de radiación EM para obtener el campo EM radiado por las antenas más comúnmente utilizadas en la práctica.

RA2.2 Determina las características y parámetros de las antenas que definen su funcionamiento realizando análisis comparativos entre las mismas y desarrollando criterios de selección.

RA2.3 Aplica distintos sistemas de propagación de ondas EM guiados con el objeto de seleccionar la mejor opción de comunicación en enlaces físicos punto a punto.

RA2.4 Diseña enlaces en el espacio libre para establecer comunicación entre estaciones transmisoras-receptoras con un nivel de calidad requerido de acuerdo a las normas establecidas.

B.4. Meta de la asignatura o descriptor de competencia

Meta: Incorporar conceptos básicos y avanzados de los sistemas de comunicaciones para operar de forma eficiente equipos de telecomunicaciones y asegurar su aplicación bajo normas.

Argumentación: La asignatura busca desarrollar criterios sólidos de análisis y evaluación de sistemas de comunicaciones inalámbricos en base a la interrelación de conceptos como



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

principios de modulación y ruido, y otros como teoría de la información para lograr que el estudiante logre un desarrollo cognitivo incremental en base a ciclos de aprendizajes asistidos por software, hardware reconfigurable y esquemas de trabajos colaborativos.





Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

B.5. Resultados de aprendizaje de la asignatura

RA1: Aplica los principios del procesamiento de señales para transmitir información a través de diferentes medios de propagación teniendo en cuenta límites fundamentales de desempeño.

Para lograr comprender y conseguir competencias de trabajo sobre los esquemas de modulación primero es fundamental reafirmar en el estudiante los conceptos de señales y sistemas, su notación y simbología al mismo tiempo que orientar estos saberes a aplicaciones concretas de la ingeniería, en particular al estudio del procesamiento de señal aplicado a la transmisión de información. Abordar diferentes técnicas de procesamiento de señal permite recorrer todo el proceso de un sistema de comunicación para su posterior implementación en sistemas SDR.

RA2: Califica el comportamiento de sistemas de telecomunicaciones para evaluar su adecuación de funcionamiento según las normativas de funcionamiento vigentes.

Es fundamental introducir el tópico de ruido e interferencia en el contexto de las telecomunicaciones dado que impactan directamente en el nivel de desempeño de las soluciones comerciales. Además, es importante introducir al estudiante en los efectos del canal y como se manifiestan en el dominio temporal y espectral dado permiten al egresado ser competente en el análisis de sistemas de comunicaciones y su desempeño. Finalmente, es necesario introducir al estudiante en los debates internacionales y las instituciones (nacionales e internacionales) que fomentan el avance de las telecomunicaciones y que brindan el marco técnico y legal de las normativas vigentes.

RA3: Relacionar conceptos de la teoría de la información con las telecomunicaciones para identificar fronteras de desempeño en soluciones de comunicación tanto comerciales como aquellas en desarrollo.

La teoría de la información es fundamental para enriquecer las competencias del egresado ya que permite entender las técnicas de compresión de datos modernas, que se usan extensivamente para comprimir la comunicación y el proceso de datos. Permite comprender qué mecanismos podemos usar para proteger la integridad de los datos cuando se transmiten a través de canales no ideales.

RA4: Incorporar nuevas herramientas a la asignatura que permitan otorgarle un enfoque de aplicación con ciclos de aprendizajes asistido por software, hardware reconfigurable y esquemas de trabajos colaborativos.

Un objetivo fundamental para el ejercicio profesional es el manejo de herramientas que permitan valorar el desempeño de los sistemas, en este caso los sistemas de comunicaciones. El espectro de una transmisión generalmente es determinado por el espectro de la forma de onda de los pulsos. De aquí su importancia en el estudio de sistemas de comunicaciones. Introducir al estudiante sobre los distintos esquemas de receptores utilizados en las telecomunicaciones, así también identificar las características principales de los esquemas de receptores utilizados en el paradigma de los receptores definidos por software permite al egresado ser competente en el mercado profesional con herramientas acordes a la era digital.

B.6. Relación de la asignatura con el Perfil de Egreso de la carrera

Las características de los temas a desarrollar implican la necesidad de realizar un paralelismo constante entre los conceptos desarrollados, el estado del arte de los mismos y el perfil del graduado de nuestra carrera. En este caso en particular, la bibliografía clásica del área se complementará con notas de aplicación de fabricantes, casos de éxito de las distintas tecnologías estudiadas y artículos de divulgación científica, buscando así contextualizar al alumno sobre la realidad actual de cada temática, al tiempo que se fortalece la producción del mismo según sus propios intereses o perfil académico (investigador, profesional de campo, etc.).

B.7. Relación de la asignatura con las Competencias de Egreso Específicas y Genéricas, así como las Asociadas al Alcance del Título

- Alto (A): La asignatura tributa directamente a la Competencia de Egreso.
 Medio (M): La asignatura sirve de medio o fundamento o relación próxima a la Competencia de Egreso.
 Bajo (B): La tributación es baja cuando la asignatura da cuenta de alguna parte de la Competencia de Egreso.
 Nulo (N): También denominado Sin tributación, porque no se evidencia tributación de la asignatura a la Competencia de Egreso.

Matriz de Tributación de Competencias Genéricas

CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
A	A	M	M	B	A	A	M	M	M

Tabla B.1. Tributación de la asignatura a las competencias genéricas de egreso de la carrera

Matriz de Tributación de Competencias Específicas

CE1.1	CE1.2	CE1.3	CE1.4	CE1.5	CE1.6	CE1.7	CE2.1	CE3.1	CE4.1
1	2	3	4	5	6	7	1	1	1
A	A	B	B	A	N	N	A	A	N

Tabla B.2. Tributación de la asignatura a las competencias específicas de egreso de la carrera

- Argumentar los niveles de tributación, particularmente los de Nivel Alto (A) y los de Nivel Nulo (N)



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

B.8. Programa Analítico de la asignatura y su división en Unidades Temáticas

UNIDAD 1 - Representación de Señales y Sistemas

Series de Fourier- Integral de Fourier y sus aplicaciones- Sistemas lineales-Transmisión sin distorsión- Filtro ideal. -

UNIDAD 2 - Densidad espectral y correlación

Espectro de densidad de energía- Espectro de densidad de potencia- Funciones de correlación- Señales aleatorias- Ruido- Ruido blanco- Probabilidad y variables aleatorias. -

UNIDAD 3 - Técnicas de Modulación Analógica

Modulación lineal- Amplitud modulada AM- Doble banda lateral sin portadora- AM con portadora- Banda lateral única- Banda residual- Análisis de ancho de banda- Generación y detección de señales de AM- Desempeño de AM frente a ruido-

UNIDAD 4 - Técnicas de Modulación Analógica

Modulación exponencial- Representación de señales de Modulación de Fase-Representación de señales de Modulación de Frecuencia- FM de banda angosta - FM de banda ancha- Características espectrales- Ancho de banda- Osciladores controlados por tensión (VCO)- Generación y detección de señales de FM- Desempeño de FM frente a ruido-

UNIDAD 5 - Modulación de pulso

Teorema de Nyquist- Demodulación de señales muestreadas- Transmisión de banda base- Multicanalización de señales en el tiempo- Modulación por amplitud de pulso- PAM- Modulación por PWM Y PPM- Modulación por codificación de pulsos PCM-Conceptos básicos de PCM- Ruido de cuantificación-

UNIDAD 6 - Teoría de la información

Medida de la Información- Entropía- Tasa de información- Capacidad de canal

UNIDAD 7 - Modulación digital

Detección de señales binarias- El filtro apareado- Umbral de decisión- Modulación ASK- PSK- FSK- Modulación digital binaria-

UNIDAD 8 - Nociones circuitales

Moduladores de FM- Moduladores de AM- Moduladores digitales- Transmisores-Receptores de AM y FM- Receptores digitales.



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

Parte C – Acciones a llevar adelante durante el desarrollo de la asignatura por docentes y estudiantes para asegurar la formación de los resultados de aprendizaje previstos

C.1. Desarrollo de la asignatura

La asignatura se desarrollará semanalmente en dos instancias con modalidad presencial y virtual, de forma semanal a lo largo del primer cuatrimestre. Se buscará en cada instancia el aprendizaje de los temas de las unidades plasmadas en el programa analítico desde el enfoque tanto teórico como práctico, evaluando continuamente la comprensión de los mismos a través de trabajos prácticos y ensayos de laboratorio así como también la puesta en común de los mismos. Las clases de consulta se organizarán y atenderán según la demanda de los alumnos. Los turnos de consulta previo a los exámenes se publicarán en el aula virtual.

C.2. Sobre el conocimiento de las y de los estudiantes

Los estudiantes serán invitados a completar un formulario en el inicio del cursado. Con dicho formulario se busca conocer: los datos personales, herramientas de estudio, actividades académicas y recreativas que se encuentra desarrollando y la organización general de sus tiempos. Para evaluar sus saberes previos, se propone el desarrollo de un "trabajo práctico cero", donde se aborde de manera general, todos aquellos conceptos previos correspondientes a las asignaturas anteriores.

Describir las acciones previstas para conocer los estilos de aprendizaje de las y los estudiantes. Se propone la puesta en común de los resultados del trabajo práctico cero, enriqueciendo el debate y evaluando constantemente el avance y desarrollo del mismo.



C.3. Actividades, tipos de saberes (recursos) y situaciones de integración

A continuación, por cada resultado de aprendizaje se deberá completar una tabla especificando las actividades que deberán desarrollar estudiantes y docentes, considerando los tiempos del estudiante y los recursos (SC: saberes conocer; SH: saberes hacer; SS: saberes ser) a ser enseñados, así como la o las situaciones de integración en las cuales serán articulados, movilizados e integrados. Por cada resultado de aprendizaje:

- Transcribir el mismo.
- Estimar la cantidad de clases para que una o un estudiante promedio pueda alcanzarlo.
- Indicar las actividades que deberán desarrollar las y los estudiantes para el aprendizaje de recursos.
- Para cada actividad indicar sintéticamente los saberes conocer (SC), saberes hacer (SH) y saberes ser (SS) a ser trabajados, para luego ser articulados, movilizados e integrados en la o las situaciones de integración.
- Presentar las actividades secuenciándolas según el orden más adecuado.
- Estimar el Tiempo de Trabajo (en horas) de la o del Estudiante, Presencial (HP) y No Presencial (HNP).
- Especificar en qué consisten, en términos globales, la o las situaciones de integración.

Desarrollo completo del RA1

RA1: Conocer los principios del procesamiento de señales para transmitir información a través de diferentes medios de propagación teniendo en cuenta límites fundamentales de desempeño.

Clase N°	Mediación pedagógica	Saberes	Tiempo	Responsable
1	Actividad Presencial 1.1	SC: Repaso de Señales y Sistemas, Teoría- Series de Fourier. Transformada de Fourier y sus aplicaciones. Sistemas lineales. Transmisión sin distorsión. Filtro ideal, espectro de densidad de energía- Espectro de densidad de potencia- Funciones de correlación SH:-- SS:--	HP: 3	Mendoza/Lugo
2	Actividad presencial 1.2	SC:-- SH: Repaso Conceptos Señales y Sistemas SS:Organización de trabajo grupal, con división de tareas, desafíos prácticos aplicados al ejercicio de situaciones reales. Exposición y socialización de sus trabajos.	HP: 3	Lugo / Ariasgago
8	Actividad presencial 1.8	SC: Modulación continua. Amplitud modulada. SH:-- SS:--	HP: 3	Lugo
9	Actividad presencial 1.8	SC: -- SH: Modulación continua. Amplitud modulada. SS:Organización de trabajo grupal, con división de tareas, desafíos prácticos aplicados al ejercicio de situaciones reales. Exposición y socialización de sus trabajos.	HP: 3	Lugo
10	Actividad presencial 1.10	SC: Modulación continua. Frecuencia modulada. SH:-- SS:--	HP: 3	Ariasgago
11	Actividad presencial 1.11	SC:	HP: 3	Ariasgago

		SH: Modulación continua. Frecuencia y Fase modulada. SS: Organización de trabajo grupal, con división de tareas, desafíos prácticos aplicados al ejercicio de situaciones reales. Exposición y socialización de sus trabajos.		
12	Actividad Presencial 1.12	SC: Modulación por pulsos. SH:-- SS:--	HP: 3	Mendoza / Lugo
13	Actividad presencial 1.13	SC: SH: Modulación por pulsos. SS:Organización de trabajo grupal, con división de tareas, desafíos prácticos aplicados al ejercicio de situaciones reales. Exposición y socialización de sus trabajos.	HP: 3	Lugo
15	Situación de integración 1 para el RA1		HP: 3 HNP: 24	Lugo /Ariasgago
22	Actividad presencial 1.22	SC: Modulación Digital. SH:-- SS:--	HP: 3	Mendoza
23	Actividad presencial 1.23	SC: - - SH: Modulación Digital. SS:Organización de trabajo grupal, con división de tareas, desafíos prácticos aplicados al ejercicio de situaciones reales. Exposición y socialización de sus trabajos.	HP: 3	Lugo /Ariasgago
24	Situación de integración 3 para el RA1		HP: 3 HNP: 12	Lugo /Ariasgago
RA2: Conocer el comportamiento de sistemas de telecomunicaciones para evaluar su aplicabilidad según normativas vigentes.				
3	Actividad presencial 1.3	SC:Espectro de densidad de energía- Espectro de densidad de potencia- Funciones de correlación- Señales aleatorias- Ruido- Ruido blanco- Probabilidad y variables aleatorias. Normativas vigentes. SH:-- SS:--	HP: 3	Mendoza
4	Actividad presencial 1.4	SC: SH: Espectro de densidad de Energía y Potencia. SS:Organización de trabajo grupal, con división de tareas, desafíos prácticos aplicados al ejercicio de situaciones reales. Exposición y socialización de sus trabajos.	HP: 3	Lugo
5	Actividad presencial 1.5	SC:Filtros FIR - IIR aplicados a las telecomunicaciones. SH: - SS:--	HP: 3 HNP: 12	Mendoza / Lugo
RA3: Relacionar conceptos de la teoría de la información y las telecomunicaciones.				
16	Actividad presencial 1.6	SC: Teoría de la Información SH:-- SS:--	HP: 3	Mendoza / Lugo
17	Actividad presencial 1.7	SC: SH: Teoría de la información I SS:Organización de trabajo grupal, con división de tareas, desafíos prácticos aplicados al ejercicio de	HP: 3	Lugo

		situaciones reales. Exposición y socialización de sus trabajos.		
18	Actividad presencial 1.18	SC:Teoría de la Información SH: – SS:--	HP: 3	Mendoza / Lugo
19	Actividad presencial 1.19	SC: SH: Teoría de la Información SS: Organización de trabajo grupal, con división de tareas, desafíos prácticos aplicados al ejercicio de situaciones reales. Exposición y socialización de sus trabajos.	HP: 3	Lugo / Ariasgago
20	Actividad presencial 1.20	SC: Teoría de la Información SH: – SS:Organización de trabajo grupal, con división de tareas, desafíos prácticos aplicados al ejercicio de situaciones reales. Exposición y socialización de sus trabajos.	HP: 3	Lugo / Mendoza / Ariasgago
21	Situación de integración 2 para el RA3		HP: 3 HNP: 18	Mendoza / Lugo / Ariasgago
RA4: Incorporar nuevas herramientas a la asignatura que permitan otorgarle un enfoque de aplicación con ciclos de aprendizajes asistido por software, hardware reconfigurable y esquemas de trabajos colaborativos.				
6	Actividad presencial 1.6	SC:Arquitecturas de Hardware SDR SH:-- SS:--	HP: 3	Mendoza / Lugo
7	Actividad no presencial 1.7	SC: SH: Investigación sobre uso de Arquitecturas SDR SS:Organización de trabajo grupal, con división de tareas, desafíos prácticos aplicados al ejercicio de situaciones reales. Exposición y socialización de sus trabajos.	HNP: 6	Lugo / Ariasgago
14	Actividad presencial 1.14	SC:-- SH: Experiencias de laboratorio ADALM-PLUTO SS:Organización de trabajo grupal, con división de tareas, desafíos prácticos aplicados al ejercicio de situaciones reales. Exposición y socialización de sus trabajos.	HP: 3	Lugo / Ariasgago

Tabla B.1. Resumen, por cada clase, de actividades, tipos de saberes (recursos), carga horaria para el aprendizaje de recursos y situaciones de integración para el desarrollo de cada resultado de aprendizaje

Comentarios

- En la tabla se especifica que para el desarrollo del RA1 se han propuesto "n" clases para el aprendizaje de recursos y 2 clases (n+1 y n+2) para el aprendizaje de situaciones de integración. Esto es meramente a modo de ejemplo. Se puede proponer algunas situaciones de integración parcial u otra forma.

Observaciones

- Algunos ejemplos de actividades presenciales son: clase magistral participativa, resolución de ejercicios, resolución de problemas, foro de debate virtual, desarrollo de mapas conceptuales, etc.
- Algunos ejemplos de actividades no presenciales son: actividades previas (sugerencias de revisión de conceptos teóricos y actividades prácticas, entre otras) y actividades posteriores (sugerencia de ejercitaciones propuestas, entre otras) a la clase que deben realizar las y los estudiantes trabajando en forma autónoma o en grupos.
- Se deberán señalar las actividades que serán desarrolladas a través del aula virtual.
- De acuerdo al Modelo Pedagógico de la FIUNaM las Evaluaciones Formativas deben constituir algunas de las actividades de la Mediación Pedagógica, realizadas en tiempo presencial o no presencial por las y los estudiantes.
- Es sumamente importante la estimación precisa de la carga de trabajo no presencial. Considerar que de acuerdo a lo establecido en el Modelo Pedagógico de la FIUNaM en principio se debe asumir que, para cada estudiante promedio, por cada hora de Teoría Presencial se debe agregar 1 hora más de trabajo no presencial; por cada hora de Actividad Práctica Presencial se deben agregar 2 horas más de trabajo no presencial y por cada hora de Laboratorio/Taller Presencial se deben agregar 2 horas más de trabajo no presencial.

C.4. Revisión de la carga total de trabajo del estudiante

La carga total de trabajo de la o del estudiante resulta de la suma del total de horas presenciales y del total de horas no presenciales. El total de horas presenciales se corresponde con el crédito horario asignado a la asignatura en el plan de estudios. En tanto, el total de horas no presenciales resulta de la suma de las horas que invierte la o el estudiante tanto para desarrollar actividades de revisión de lo trabajado en las clases presenciales, así como toda otra actividad que se proponga desde la asignatura, las cuales están explicitadas en las tablas del tipo B.1, que fueron completadas una por cada resultado de aprendizaje. Según los criterios especificados en el subapartado 6.1.6 del Modelo Pedagógico, en términos generales si las horas presenciales totales se dividen en partes iguales para "lo teórico" y para "lo práctico" la carga total de trabajo del estudiante debe mantenerse en torno al 2,5 del crédito horario total del plan de estudios.

- Indicar la carga total de trabajo del estudiante. **138 hs.**

C.5. Sobre las características del Aprendizaje Centrado en el Estudiante

- Las acciones previstas para realizar el cambio de un modelo centrado en el profesor a un modelo centrado en el estudiante, y promover el aprendizaje autorregulado son:
 - Motivar la investigación e implementación práctica de los contenidos teóricos.
 - Consensuar mediante el debate y la búsqueda de resolución de problemas, el nivel de conocimiento del grupo de estudiantes.



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

- Asignar trabajos integradores de desarrollo en modalidad no presencial.
- Las acciones previstas para comunicarse y acompañar a las y los estudiantes son:
 - Fomentar el uso del foro del aula virtual.
 - Armado de canales de comunicaciones personales, mediante grupo de whatsapp, correos electrónicos.

C.6. Sobre el uso del Aula Virtual

El aula virtual de la materia se encuentra identificada con la descripción "ET542-Com1", es el medio de comunicación oficial de la materia. El sistema de matriculación es "auto matriculación" y la contraseña para realizar la misma será entregada durante el cursado.

En ella se podrán encontrar todos los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura, desde la planificación general hasta las guías de estudio, de trabajos prácticos, material audiovisual, material complementario de lectura y sistemas de autoevaluación y de asistencia al cursado.

C.7. Recomendaciones de estudio

Se recomienda para una correcta comprensión, analizar cada unidad desde la guía de estudio. En la cual se invita al estudiante a responder preguntas orientadoras que lo llevaran a tener un panorama completo de los aspectos teóricos-prácticos de la materia.

C.8. Medidas tutoriales para la contención y la inclusión en situaciones de aprendizaje

La contención y la inclusión de los estudiantes con dificultades son atendidas permanentemente tanto en clases presenciales como no presenciales, a través de una disponibilidad de atención remota. Cada instancia de encuentro lleva un espacio de diálogo para evaluar la motivación, así como también la participación de los estudiantes. Mediante dicho espacio, se aprecian las dificultades que existan y las acciones que se tomarán cuando sea necesario, serán la flexibilidad de oportunidades de recuperatorio, o la readaptación de los métodos evaluativos a fines de proponer oportunidades de aprobación de la materia.

C.9. Sobre la intensidad de formación práctica

Según lo establece el Anexo III de la Res ME 1564/2021, denominado "Criterios de intensidad de la formación práctica", ésta debe estar orientada a desarrollar en el ingeniero, gradualmente, las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas en el contexto descripto del ejercicio profesional.

- La cantidad total de horas de la asignatura asignadas a la formación práctica es: **87 HS.**
- Las actividades de formación práctica se desarrollarán dentro de los espacios físicos de la FIOUNaM, generalmente en el aula 5B y en el laboratorio de electrónica de planta baja. Los medios requeridos serán: computadoras (preferentemente personales, guías de desarrollo cuando sea necesario y materiales de laboratorio existente como instrumentos de medición, generadores de onda, etc.)
- Las actividades de formación práctica realizadas fuera de los espacios físicos de la FIOUNaM, se llevaron adelante en instituciones del rubro coherentes con la materia. Cómo por ejemplo, visitas a la empresa Marandú Comunicaciones S.E.



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"





Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

Parte D – Acreditación de los resultados de aprendizaje previstos

D.1. Sobre el sistema de evaluación en general

La evaluación se realizará mediante seguimiento continuo, además la presentación, defensa y posterior aprobación de diferentes actividades relacionadas a análisis de problemas ricos en contexto separadas en 3 bloques:

- Modulación y Demodulación Angular.
- Modulación y Demodulación de Pulso y Teoría de la Información.
- Modulación y Demodulación Digital.

Pudiendo realizarse más o menos bloques según la evolución del cursado y los intereses propios de cada cohorte.

D.2. Sobre la evaluación del aprendizaje de recursos

Se plantea la modalidad de clases autocontenidas, en las mismas se realiza una presentación de la teoría básica con ejemplos de aplicación, se debaten los resultados a los fines de asegurar la comprensión de los mismos por parte de los alumnos y finalmente se presentan instancias prácticas que permitirán confeccionar la instancia final evaluadora.

D.3. Evidencias de aprendizaje para cada resultado de aprendizaje

Resultados de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje (proceso y producto)
RA1	Directa – Evaluación periódica de resolución de trabajos prácticos. Directa – Evaluación de actividad de integración. Indirecta – Exposición, debate, participación y colaboración dentro de equipos de trabajo. Resolución de desafíos en aula virtual. Asistencia a clases.
RA2	Directa – Evaluación periódica de resolución de trabajos prácticos. Directa – Evaluación de actividad de integración. Indirecta – Exposición, debate, participación y colaboración dentro de equipos de trabajo. Resolución de desafíos en aula virtual. Asistencia a clases.
RA3	Directa – Evaluación periódica de resolución de trabajos prácticos. Directa – Evaluación de actividad de integración. Indirecta – Exposición, debate, participación y colaboración dentro de equipos de trabajo. Resolución de desafíos en aula virtual. Asistencia a clases.
RA4	Directa – Evaluación periódica de resolución de trabajos prácticos. Directa – Evaluación de actividad de integración. Indirecta – Exposición, debate, participación y colaboración dentro de equipos de trabajo. Resolución de desafíos en aula virtual. Asistencia a clases.

Tabla D.3.1. Evidencias de aprendizaje por cada Resultado de Aprendizaje

D.4. y D.5 Rúbricas analíticas para evaluar el alcance de los resultados de aprendizaje y su presentación



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

Se deberá diseñar una rúbrica por cada resultado de aprendizaje previsto en la asignatura. Las características de las rúbricas se deberán ajustar a lo establecido en el Modelo Pedagógico de la FIUNaM.

- Explicitar cada uno de los criterios de evaluación según el formato [verbo] [objeto] [condición]
- Explicitar el o los desempeños específicos a graduar para cada uno de los criterios
- Explicitar los pesos porcentuales de los criterios
- Explicitar los descriptores de la rúbrica.
- Indicar los descriptores obligatorios.

A continuación se presentan las rúbricas por resultados de aprendizajes.



RA1: Aplica los principios del procesamiento de señales para transmitir información a través de diferentes medios de propagación teniendo en cuenta límites fundamentales de desempeño.

Criterio 1: Aplica técnicas de procesamiento de señal para analizar señales tanto en el dominio temporal como el frecuencial.

Desempeño específico: Grado de aplicación de técnicas de procesamiento, relación entre ellas y descripción de comportamiento multidimensional.

Criterio 2: Conoce las técnicas de modulación y demodulación analógicas y digitales para transmitir información a través de diferentes medios de propagación.

Desempeño específico: Nivel de conocimiento de las diferentes técnicas de modulación y demodulación.

Criterio 3: Califica las características de los diferentes sistemas que componen una solución de transmisión de información.

Desempeño específico: Nivel de evaluación de aplicación de técnicas de modulación en función de los escenarios.

Criterio de Eval.	Peso	Principiante (2p)	Básico (4p)	Competente (6)	Avanzado (10)
Criterio 1	40	Aplica al menos una de las técnicas de procesamiento de señal.	Además, lo relaciona con otras técnicas de procesamiento.	Además, puede describir su desempeño en el dominio temporal y frecuencial.	Además, puede comparar el desempeño de diferentes técnicas de procesamiento de señal.
Criterio 2	40	Conoce y utiliza al menos una de las técnicas de modulación.	Además, lo relaciona con otras técnicas de modulación.	Además, puede describir su desempeño en el dominio temporal y frecuencial.	Además, puede evaluar el desempeño en diferentes escenarios de aplicación.
Criterio 3	30	Conoce las características de los sistemas constituyentes de una solución de transmisión de información.	Además, lo relaciona con alguna técnica de modulación.	Además, lo relaciona con el comportamiento del canal.	Además, evalúa los desempeños de las técnicas de modulación en diferentes escenarios de aplicación.

RA2: Califica el comportamiento de sistemas de telecomunicaciones para evaluar su adecuación de funcionamiento según las normativas de funcionamiento vigentes.

<p>Criterio 1: Conoce las diferentes fuentes de ruido e interferencia que pueden afectar a un sistema de comunicaciones. Desempeño específico: Nivel de conocimiento de señales no deseadas en comunicaciones y su impacto.</p>					
<p>Criterio 2: Evalúa los efectos del ruido térmico en los receptores de telecomunicaciones y las figuras de méritos involucradas. Desempeño específico: Grado de uso de indicadores de impacto del ruido en sistemas de comunicaciones.</p>					
<p>Criterio 3: Conoce las diferentes normativas, tanto nacional e internacional de las cuáles evaluará la adecuación de una solución de transmisión de información. Desempeño específico: Grado de conocimiento e interpretación de normativas.</p>					
Criterio de Eval.	Peso	Principiante (2p)	Básico (4p)	Competente (6)	Avanzado (10)
Criterio 1	40	Conoce al menos una señal interferente y de ruido	Además, lo relaciona con las diferentes fuentes de generación del mismo.	Además, puede describir su comportamiento en el dominio temporal y frecuencial.	Además, la relación entre las fuentes de ruido y las antenas en diferentes soluciones de transmisión de información.
Criterio 2	40	Conoce y utiliza al menos un indicador de desempeño frente al ruido.	Además, lo relaciona con las diferentes fuentes de generación del mismo.	Además, puede describir su comportamiento en el dominio temporal y frecuencial.	Además, puede evaluar el impacto del ruido en diferentes soluciones de transmisión de información y en diferentes escenarios de aplicación.
Criterio 3	30	Conoce la normativa nacional y donde puede encontrarla.	Además, es capaz de identificar las normativas asociadas a cada servicio de telecomunicaciones.	Además, puede identificar normativas internacionales y los repositorios donde puede encontrarlas.	Además, es capaz de evaluar la adecuación de soluciones de transmisión de información en base a criterios y recomendaciones normativas.

RA3: Relacionar conceptos de la teoría de la información con las telecomunicaciones para identificar fronteras de desempeño en soluciones de comunicación tanto comerciales como aquellas en desarrollo.



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

Criterio 1: Conoce los teoremas fundamentales de transmisión de información. Desempeño específico: Grado de conocimiento de los teoremas fundamentales de la teoría de información.					
Criterio 2: Aplica diferentes técnicas de codificación de la información en base a diferentes escenarios reales. Desempeño específico: Nivel de aplicación de técnicas de codificación de información.					
Criterio 3: Aplica diferentes técnicas de codificación de la información en base a escenarios reales. Desempeño específico: Relación de integración de uso de las técnicas de codificación de información y escenarios de uso.					
Criterio de Eval.	Peso	Principiante (2p)	Básico (4p)	Competente (6)	Avanzado (10)
Criterio 1	40	Conoce y utiliza al menos una de las leyes fundamentales de la teoría de la información.	Además, comprende la importancia de la codificación de la información.	Además, puede identificar fronteras de desempeño de canales con ancho de banda limitado.	Además, calcula tasas de transmisión máxima en canales con ancho de banda limitado.
Criterio 2	40	Conoce y utiliza al menos un indicador de desempeño de codificación.	Además, puede relacionarlo con la etapa sistemática donde se aplican los indicadores (Codificación de fuente, de canal, etc.).	Además, evalúa y compara desempeños de diferentes técnicas de codificación de información.	Además, implementa alguna técnica de codificación en software y lo relaciona con escenarios de aplicación.
Criterio 3	30	Conoce e implementa en software al menos una técnica de codificación.	Además, es capaz de integrar una técnica de codificación de información con datos simulados.	Además, evalúa y compara desempeños de diferentes técnicas de codificación de información.	Además, evalúa los desempeños de las técnicas de codificación en diferentes escenarios de aplicación.

RA4: Incorporar nuevas herramientas a la asignatura que permitan otorgarle un enfoque de aplicación con ciclos de aprendizajes asistido por software, hardware reconfigurable y esquemas de trabajos colaborativos.

Criterio 1: Conoce herramientas de programación compatibles con hardware relacionado a las telecomunicaciones.

Desempeño específico: Nivel de conocimiento de herramientas de programación.

Criterio 2: Aplica conceptos de programación para la implementación de procesamiento de señal y codificación de la información.

Desempeño específico: Grado de implementación de técnicas de codificación en software.					
Criterio 3: Aplica herramientas de programación, hardware y sistemas de medición para evaluar desempeños de etapas de procesamiento de señal en comunicaciones.					
Desempeño específico: Grado de integración de herramientas de aplicación, equipos de medición de laboratorio y evaluación de código.					
Criterio de Eval.	Peso	Principiante (2p)	Básico (4p)	Competente (6)	Avanzado (10)
Criterio 1	40	Conoce y utiliza al menos una herramienta compatible.	Además, lo relaciona con otras herramientas disponibles.	Además, puede comparar sus desempeños en función de la compatibilidad con el hardware.	Además, puede evaluar el desempeño en términos de escalabilidad y mantenimiento de código.
Criterio 2	40	Implementa en software al menos una etapa completa de transmisión de información.	Además, lo relaciona con las diferentes etapas en términos de interface.	Además, puede mostrar el comportamiento de la etapa implementada en el dominio temporal y frecuencial.	Además, puede identificar limitaciones de implementación en otras arquitecturas (embebidos con menos recursos).
Criterio 3	30	Implementa en hardware al menos una etapa completa de transmisión de información.	Además, lo relaciona con las diferentes etapas en términos de interface.	Además, puede mostrar el comportamiento de la etapa implementada en el dominio temporal y frecuencial a través de otros equipos de medición.	Además, determinar la portabilidad de la implementación en otras arquitecturas reconfigurables.

Pesos: En cada RA se proponen 3 criterios de evaluación. Los pesos de cada criterio fueron diseñados para que los indicados como "Criterios 3" en cada RA sean los criterios de evaluación de mayor integración de saberes. Sin embargo, para el cálculo integrador del RA se tiene en cuenta una contribución del 30% del total, favoreciendo así una mayor ponderación en los criterios de evaluación de movilización de saberes obligatorios.

Descriptores obligatorios: En todos los casos los descriptores obligatorios se corresponden con un nivel de dominio competente en cada criterio de evaluación.

D.6. Consistencia de las rúbricas analíticas

Argumentar brevemente cómo cada una de las rúbricas cumplen con los criterios de: coherencia verbal, coherencia objetual, perceptibilidad, coherencia de condiciones, coherencia gramatical, suficiencia, completitud, independencia, integralidad, gradualidad, pertinencia, especificidad y orientación.

	C o h e r e n c i a o b j e t u a l	C o h e r e n c i a v e r b a l	P e r c e p t i b i l i d a d	C o h e r e n c i a d e c o n d i c i o n e s	C o h e r e n c i a g r a m a t i c a l	S u f i c i e n c i a	C o m p l e t i t u d	I n d e p e n d i c i a	I n t e g r a l i d a d	G r a d u a l i d a d	P e r t i n e n c i a	E s p e c i f i c i d a d	O r i e n t a c i o n
RA1: Aplica los principios del procesamiento de señales para transmitir información a través de diferentes medios de propagación teniendo en cuenta límites fundamentales de desempeño.													
Criterio 1: Aplica técnicas de procesamiento de señal para analizar señales tanto en el dominio temporal como el frecuencial. Desempeño específico: Grado de aplicación de técnicas de procesamiento, relación entre ellas y descripción de comportamiento multidimensional.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Criterio 2: Conoce las técnicas de modulación y demodulación analógicas y digitales para transmitir información a través de diferentes medios de propagación. Desempeño específico: Nivel de conocimiento de las diferentes técnicas de modulación y demodulación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Criterio 3: Califica las características de los diferentes sistemas que componen una solución de transmisión de información. Desempeño específico: Nivel de evaluación de aplicación de técnicas de modulación en función de los escenarios.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Las características de coherencia objetual, verbal, perceptibilidad y coherencia de condiciones, se alcanzan por construcción de los criterios.

La gradualidad entre el criterio 1 y los restantes, puede parecer no cumplirse. Sin embargo, para el criterio 1 se espera que los estudiantes tengan el nivel de dominio de aplicación dado que son saberes que corresponde a resultados de aprendizaje de asignaturas correlativas.

La coherencia gramatical se valida con el equipo docente en reuniones de cátedra y con los estudiantes a través de encuestas.

	C o h e r e n c i a o b j e t u a l	C o h e r e n c i a v e r b a l	P e r c e p t i b i l i d a d	C o h e r e n c i a d e c o n d i c i o n e s	C o h e r e n c i a g r a m a t i c a l	S u f i c i e n c i a	C o m p l e t i t u d	I n d e p e n d i c i a	I n t e g r a l i d a d	G r a d u a l i d a d	P e r t i n e n c i a	E s p e c i f i c i d a d	O r i e n t a c i o n
RA2: Califica el comportamiento de sistemas de telecomunicaciones para evaluar su adecuación de funcionamiento según las normativas de funcionamiento vigentes.													



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

	I	I	ici	ati											
	on	on	on	ca	l										
	es		es	l											
<p>Criterio 1: Conoce las diferentes fuentes de ruido e interferencia que pueden afectar a un sistema de comunicaciones.</p> <p>Desempeño específico: Nivel de conocimiento de señales no deseadas en comunicaciones y su impacto.</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>Criterio 2: Evalúa los efectos del ruido térmico en los receptores de telecomunicaciones y las figuras de méritos involucradas.</p> <p>Desempeño específico: Grado de uso de indicadores de impacto del ruido en sistemas de comunicaciones.</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>Criterio 3: Conoce las diferentes normativas, tanto nacional e internacional de las cuáles evaluará la adecuación de una solución de transmisión de información.</p> <p>Desempeño específico: Grado de conocimiento e interpretación de normativas.</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>Las características de coherencia objetual, verbal, perceptibilidad y coherencia de condiciones, se alcanzan por construcción de los criterios.</p>															
<p>La coherencia gramatical se valida con el equipo docente en reuniones de cátedra y con los estudiantes a través de encuestas.</p>															

	C	C	P	C	C	S	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	oh	oh	er	er	er	er	er	er	er	er	er	er	er	er	er	er
	er	er	er	er	er	er	er	er	er	er	er	er	er	er	er	er
	en	en	en	en	en	en	en	en	en	en	en	en	en	en	en	en
	ci	ci	ci	ci	ci	ci	ci	ci	ci	ci	ci	ci	ci	ci	ci	ci
	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
	ob	ob	ob	ob	ob	ob	ob	ob	ob	ob	ob	ob	ob	ob	ob	ob
	jet	jet	jet	jet	jet	jet	jet	jet	jet	jet	jet	jet	jet	jet	jet	jet
	ua	ua	ua	ua	ua	ua	ua	ua	ua	ua	ua	ua	ua	ua	ua	ua
	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l
<p>RA3: Relacionar conceptos de la teoría de la información con las telecomunicaciones para identificar fronteras de desempeño en soluciones de comunicación tanto comerciales como aquellas en desarrollo.</p>																
<p>Criterio 1: Conoce los teoremas fundamentales de transmisión de información.</p> <p>Desempeño específico: Grado de conocimiento de los teoremas fundamentales de la teoría de información.</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>Criterio 2: Aplica diferentes técnicas de codificación de la información en base a diferentes escenarios reales.</p> <p>Desempeño específico: Nivel de aplicación de técnicas de codificación de información.</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

<p>Criterio 3: Aplica diferentes técnicas de codificación de la información en base a escenarios reales.</p> <p>Desempeño específico: Relación de integración de uso de las técnicas de codificación de información y escenarios de uso.</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Las características de coherencia objetual, verbal, perceptibilidad y coherencia de condiciones, se alcanzan por construcción de los criterios.

La coherencia gramatical se valida con el equipo docente en reuniones de cátedra y con los estudiantes a través de encuestas.



	Cohesión	Coherencia	Perceptibilidad	Coherencia de contenidos	Coherencia de grafías	Completitud	Independencia	Integridad	Gradualidad	Pertinencia	Especificidad	Orientación
RA4: Incorporar nuevas herramientas a la asignatura que permitan otorgarle un enfoque de aplicación con ciclos de aprendizajes asistido por software, hardware reconfigurable y esquemas de trabajos colaborativos.												
Criterio 1: Conoce herramientas de programación compatibles con hardware relacionado a las telecomunicaciones. Desempeño específico: Nivel de conocimiento de herramientas de programación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Criterio 2: Aplica conceptos de programación para la implementación de procesamiento de señal y codificación de la información. Desempeño específico: Grado de implementación de técnicas de codificación en software.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Criterio 3: Aplica herramientas de programación, hardware y sistemas de medición para evaluar desempeños de etapas de procesamiento de señal en comunicaciones. Desempeño específico: Grado de integración de herramientas de aplicación, equipos de medición de laboratorio y evaluación de código.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

D.7. Validación de las rúbricas analíticas

Describir las estrategias para la validación de las rúbricas analíticas con las y los estudiantes, así como con otras y otros docentes y/o gestores académicos.

La validación de las rúbricas se realizará con el equipo docente en reuniones de cátedra y con los estudiantes a través de encuestas.



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

D.8. Medidas remediales para la contención y la inclusión en situaciones de evaluación

- Describir las estrategias para el análisis de los errores que eventualmente puedan cometer las y los estudiantes en las evaluaciones.
- Describir las principales medidas tutoriales y remediales para la contención y la inclusión a llevar adelante con las y los estudiantes que tienen dificultades, particularmente a partir del análisis de los resultados de las evaluaciones de los resultados de aprendizaje

En relación al análisis de errores que puedan cometer los estudiantes se buscará identificar la causa del resultado no esperado, es decir si el desempeño analizado tiene causa en los niveles de dominio esperado o en causas de falta de claridad de los trabajos prácticos o actividades donde los estudiantes deben plasmar evidencia de aprendizaje. Esta búsqueda se realizará con encuentros personalizados con el estudiante sincronizados con los horarios de clases de consulta.

Por otro lado, una medida de contención a explorar es generar horas de tutoría especializada en los RA y sus criterios de evaluación buscando ahondar en ejemplos que los docentes hayan transitado desde su experiencia. Se espera que este espacio de tutoría aporte claridad en el desarrollo de la competencia como en el nivel de dominio de cada RA.





D.9. Alineamiento constructivo

Por cada resultado de aprendizaje completar una tabla en la cual se resumen los criterios de evaluación y las actividades de mediación pedagógica (en forma sintética) y argumentar el alineamiento constructivo entre los tres pilares del modelo.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Mediación pedagógica
RA 1	CE1.1	Clase expositiva. Actividad interactiva en aula virtual. Resolución de cuestionarios en aula virtual. Trabajo de integración y exposición frente a sus pares.
	CE1.2	
	CE1.3	
RA 2	CE2.1	Clase expositiva. Actividad interactiva en aula virtual. Resolución de cuestionarios en aula virtual. Trabajo de integración y exposición frente a sus pares.
	CE2.2	
	CE2.3	
RA 3	CE3.1	Clase expositiva. Actividad interactiva en aula virtual. Resolución de cuestionarios en aula virtual. Trabajo de integración y exposición frente a sus pares.
	CE3.2	
	CE3.3	
RA 4	CE4.1	Clase expositiva. Actividad interactiva en aula virtual. Resolución de cuestionarios en aula virtual. Laboratorios de medición. Trabajo de integración y exposición frente a sus pares.
	CE4.2	
	CE4.3	

Argumentación del alineamiento constructivo: La propuesta se encuadra en una filosofía de aprendizaje basado en competencias donde las mismas se desglosan en Resultados de Aprendizajes (RA). Estos RA son monitoreados continuamente a través de la mediación pedagógica (basada en tecnologías) que se implementan concretamente con cuestionarios de seguimientos automatizados. Se espera que los resultados de estos cuestionarios se vean reflejados en un aprendizaje basado en proyectos, los cuáles a medida que avanza la asignatura en sus contenidos otorga gradualmente mayores herramientas y conocimientos al estudiante. Finalmente, en cada exposición los RA son evaluados mediante rúbricas que son registradas en el aula virtual para luego tributar a estado de acreditación directa, acreditación no directa o no acreditación.

D.10. Acreditación de la asignatura y el sistema de calificación



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

Acreditación directa

- Aprobar los cuestionarios de seguimiento. Se aprueban con una nota de 6.
- Aprobar los trabajos prácticos. Se aprueban con una nota de 6.
- Aprobar los informes de laboratorio. Se aprueban con una nota de 6.
- Aprobar el trabajo integrador. Se aprueban con una nota de 6.

Se considera que el estudiante que aprueba todos los cuestionarios y los trabajos prácticos se encuentra en condición de regular.

Acreditación no directa

- Aprobar los informes de laboratorio pendientes.
- Aprobar el trabajo integrador.

No - Acreditación

Los estudiantes que deseen rendir la materia en condición de "No acreditación" ("alumnos libres") deberán coordinar con el equipo de cátedra las distintas actividades al menos con 20 días de anticipación a la fecha de la presentación a examen, debiendo acreditar para la aprobación de la materia:

- Un cuestionario integrador.
- Un trabajo práctico integrador
- El 100% de los laboratorios.
- El trabajo final integrador.



Parte E – Otros aspectos de la planificación de la asignatura

E.1. Cronograma sintético de la asignatura						
Clase	Día	Actividad	AR	ASI	EF	ESI
01	Jueves 14/03	Repaso de tratamiento de señal	RA1,RA4	-	-	-
02	Viernes 15/03	TP N°1: Repaso tratamiento de señal		RA1	-	-
03	Jueves 21/03	Espectro de densidad de energía	RA1,RA4	-	RA1	-
04	Viernes 22/03	TP N°2: Espectro de densidad de Energía y Potencia.		RA1,RA4	-	-
05	Jueves 04/04	Modulación Continua. Amplitud modulada	RA1, RA2,RA4	-		-
06	Viernes 05/04	TP N°3: Modulación en Amplitud, Banda Lateral Única, Generación y Detección.		RA1		-
07	Jueves 11/04	Modulación Continua. Frecuencia modulada.	RA1, RA2,RA4	-	RA1, RA2	-
08	Viernes 12/04	TP N°4: Modulación en Frecuencia y Fase		RA1	-	-
09	Jueves 18/04	Presentación y Defensa de la Actividad integradora N°1		-		RA1, RA2
10	Viernes 19/04	Arquitecturas de hardware SDR. Lab medición de espectros.	RA4			...
11	Jueves 25/04	TP N°5: Trabajo de Investigación sobre uso de Arquitecturas SDR		RA4
12	Viernes 26/04	Modulación por pulsos (I).	RA1, RA2			...
13	Jueves 02/05	TP N°6: Modulación por Pulsos	...	RA1, RA2	...	
14	Viernes 03/05	Modulación por pulsos (II)..	RA1, RA2			RA4
15	Jueves 09/05	TP N°6: Modulación por Pulsos		RA1, RA2		RA4
16	Viernes 10/05	Teoría de la información.	RA3			
17	Jueves 16/05	TP N°7: Teoría de la Información (I)		RA3	RA3	
18	Viernes 17/05	Teoría de la información.	RA3			
19	Jueves 23/05	TP N°7: Teoría de la Información (II)		RA3	RA3	
20	Viernes 24/05	Modulación digital.	RA1,RA2, RA4			RA1
21	Jueves 30/05	TP N°8: Modulación Digital		RA1,RA2,RA4		
22	Viernes 31/05	Modulaciones avanzadas. Seminario	RA1,RA2, RA4	RA1,RA2,RA4		
23	Jueves 06/06	Presentación y Defensa de la Actividad integradora N°2	RA1,RA2, RA3,RA4			
24	Viernes 07/06	Tutorías de trabajo integrador.		RA1	RA1	
25	Jueves 13/06	Patrono de la ciudad				
26	Viernes 14/06	Tutorías de trabajo integrador		RA1,RA2,RA3,RA4		RA1, RA2, RA3, RA4
27	Jueves 20/06	Paso a la inmortalidad del Gra. Belgrano		RA1,RA2,RA3,RA4		RA1, RA2, RA3, RA4



Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

28	Viernes 21/06	Presentación y Defensa de la Actividad integradora final		RA1,RA2,RA3,RA4		RA1,RA2,RA3,RA4
29	Jueves 27/06	Presentación y Defensa de la Actividad integradora final		RA1,RA2,RA3,RA4		RA1,RA2,RA3,RA4
30	Viernes 28/06	Visita a instalaciones de la empresa Marandú Comunicaciones S. E.		RA1,RA2,RA3,RA4		RA1,RA2,RA3,RA4

Referencias

- AR Actividades de aprendizaje de recursos
ASI Actividades de aprendizaje de situaciones de integración
EF Evaluaciones formativas
ESI Evaluaciones de situaciones de integración
Otras Otras actividades

Observaciones

- Completar la tabla con los días asignados. En caso que uno o más días coincida con feriados o asuetos, explicitar los mecanismos para la recuperación de dichas clases.
- En el ejemplo la tabla contiene 30 filas asumiendo que se trata de una asignatura cuatrimestral con dos clases por semana. Para otros casos se deberá ajustar la cantidad de filas.





Universidad Nacional de Misiones



2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

E.2. Listado de entregables

La asignatura se apoya fuertemente en el uso de plataformas educativas. Entre las herramientas que ofrecen estas plataformas se encuentran la posibilidad de disponer de todas las instancias que los estudiantes la utilizan para aprobar las actividades. De esta forma, el entregable es la instancia del aula virtual que se utiliza en el año lectivo.

Dentro del aula virtual se pueden encontrar evidencias de:

- Los cuestionarios de seguimiento y sus calificaciones.
- Los trabajos de integración y sus calificaciones
- Las notas finales de los estudiantes.

E.3. Reglamento de cátedra

Cada episodio educativo de una asignatura es un espacio donde convergen los tres pilares del triángulo didáctico: la o el que enseña, la o el que aprende y el conocimiento o saber que se trabaja. Siendo personas tanto las que enseñan como las que aprenden dentro de un marco institucional, es necesario establecer normas o reglamentos para asegurar un desarrollo que atienda tanto las expectativas personales como las académicas dentro de un clima acorde a las circunstancias.

- Las Normas de trabajo dentro de cada episodio educativo son:
 - Respeto y cordialidad.
 - Puntualidad.
 - Honestidad intelectual y personal.
- Los formatos y condiciones a los que deben ajustarse las producciones de las y los estudiantes son: Informes escritos en herramienta de proceso de texto digital, presentaciones digitales para la puesta en común y debate.
- Las condiciones bajo las cuales se desarrollarán las evaluaciones son: uso de libros, apuntes u otros materiales auxiliares, consultas y diálogos entre pares y docentes, uso de teléfonos móviles, acceso a internet, etc.

E.4. Bibliografía

Los estudiantes tienen acceso garantizado a la bibliografía que se expone a continuación.

Obligatoria

- Lathi, B. P. Introducción a la teoría y sistemas de comunicación. No. 04; TK5101, L3, 1974.
- Wayne, T. Sistemas de comunicaciones electrónicas. Editorial Prentice-Hall, Cuarta edición, 2003.
- Carlson, A. B., & Contreras, J. R. S. Sistemas de comunicación. McGraw-Hill, 1980.
- Stremler, F. G., & Duchén Sánchez, G. I. Introducción a los sistemas de comunicación, 1993.
- Wyglinski, A. M., Getz, R., Collins, T., & Pu, D. Software-Defined Radio for Engineers. Artech House, 2018.
- Farhang-Boroujeny, B. Signal processing techniques for software radios. Vol. 2, Lulu Publishing House, 2008.
- Rice, M. Digital communications: a discrete-time approach. Prentice Hall, 2009.
- Johnson Jr, C. R., Sethares, W. A., & Klein, A. G. Software receiver design: build your own digital communication system in five easy steps. Cambridge University Press, 2011.

Complementaria (opcional):

- Regis, J., & Gastaminza, A. M. Comunicaciones inalámbricas de banda ancha. McGraw Hill, 2003.
- Frenzel, L. Principles of electronic communication systems. McGraw-Hill, Inc., 2007.
- Stallings, W. Data and computer communications. Pearson Education India, 2007.
- Wyglinski, A. M., Orofino, D. P., Ettus, M. N., & Rondeau, T. W. "Revolutionizing software defined radio: case studies in hardware, software, and education," in IEEE Communications Magazine, vol. 54, no. 1, pp. 68-75, January 2016, doi: 10.1109/MCOM.2016.7378428.

E.5. Recursos a proveer por el cuerpo docente de la asignatura

- Guías de ejercicios y/o problemas para resolver tanto en encuentros presenciales como en horario no presencial, a descargar desde el aula virtual.
- Guías de laboratorio, a descargar desde el aula virtual.
- Guías de ejercicios y/o problemas resueltos, a descargar desde el aula virtual.
- Videos de clases grabadas, a descargar desde el aula virtual.

E.6. Recursos necesarios

Espacios físicos: aulas, laboratorios de electrónica.

Recursos tecnológicos: proyector multimedia, equipo de sonido.

Durante el desarrollo de las actividades se propone la utilización de las siguientes herramientas (las mismas se introducirán oportunamente, algunas a modo experimental y otras de forma definitiva)

- Recursos de Google Workspace
- GNU Radio.
- Github
- Jupyter-Notebook
- Latex.
- Phyton.
- ADALM-PLUTO Evaluation Board.
- Distribuciones personalizadas de Ubuntu.
- Modulos SDR varios.

E.7. Planes de contingencia

Para situaciones en donde no sea posible el desarrollo normal del dictado de las clases, se dispondrá de horarios flexibles de re-planificación de la clase de manera virtual a modo de cumplimentar con el cronograma propuesto.

Para las clases prácticas, las clases de consulta virtual y presencial brindarán apoyo para el desarrollo de los trabajos que se estén llevando a cabo.

E.8. Reuniones del equipo docente

Al finalizar cada semana, el equipo de cátedra realiza un balance de lo sucedido, indicando tanto apreciaciones personales de los episodios educativos así como también seguimiento de datos como ser: porcentaje de asistencia y entrega de trabajos realizados.

E.9. Conocimiento de la planificación de la asignatura por parte de las y los estudiantes

Para lograr una correcta comprensión por parte de las y los estudiantes acerca del significado de los resultados de aprendizaje, los tipos de mediación pedagógica seleccionados y, particularmente, el sistema de evaluación se buscará desde el primer día la lectura y comprensión de la planificación de la clase, la cual estará siempre disponible en el aula virtual además de remitirse a ella en el inicio de cada nuevo tema.

