



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/19/20-00
ACTA 1227/08/09/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA OSCILACIONES Y ONDAS, DE LA CARRERA INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA – PLAN 2026, SEDE SAN LORENZO”

VISTO: El Memorando DA/1796/2025 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/032/2025 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programas de Estudio de las Asignaturas de la Carrera Ingeniería en Electrónica.

CONSIDERANDO: La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Oscilaciones y Ondas”**, de la carrera Ingeniería en Electrónica – Plan 2026.

Que los programas fueron elaborados conforme a las disposiciones establecidas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) en materia de **créditos académicos**, según lo dispuesto en la Resolución CONES N.º 221/2024, que regula el *Sistema de Créditos Académicos – Paraguay* y los criterios para su publicación en las carreras de grado.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:**

25/19/20-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Oscilaciones y Ondas”**, de la carrera Ingeniería en Electrónica – Plan 2026, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 08 de la presente Acta.

25/19/20-02 COMUNICAR, copiar y archivar

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario

Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.
Presidenta





Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 25/19/20-00 Acta 1227/08/09/2025
ANEXO 08

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel				Grado							
Asignatura				Oscilaciones y Ondas							
Carrera				Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre	Prerrequisitos
Ingeniería en Electrónica				2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Tercero	Fundamentos de Mecánica, Cálculo de una Variable.
Semanal					Periodo						
HT	HP	HTD	HTI	HS	PA	THTD	THTI	THA	CA-PY		
2	3	5	4	8	18	90	72	162	6		

- *HT: Horas Teóricas semanales.
- *HP: Horas Prácticas semanales.
- *HTD: Horas semanales de Trabajo académico con acompañamiento Docente.
- *HTI: Horas semanales de Trabajo académico Independiente del estudiante.
- *HS: Horas Semanales (HTD+HTI).
- *PA: Periodo Académico en semanas.
- *THTD: Total de Horas de Trabajo académico con acompañamiento Docente (HTD*PA).
- *THTI: Total de Horas de Trabajo académico Independiente del estudiante (HTI*PA).
- *THA: Total de Horas de trabajo Académico (THTD+THTI).
- *CA-PY: Créditos académicos de la asignatura.

II. FUNDAMENTACIÓN

Los fenómenos ondulatorios y oscilatorios están presentes en toda la naturaleza, se los puede ver desde los fenómenos cotidianos como el hablar o escuchar hasta los más complejos como lo que acontece en el interior de la materia o en la colisión de dos objetos astronómicos y en ese sentido el conocimiento de las leyes y principios físicos que rigen su comportamiento es de fundamental importancia en la formación de un futuro profesional dedicado al estudio de cualquiera de las ramas de la ingeniería.

El desarrollo de las unidades buscará proporcionar a los estudiantes los fundamentos para explicar los fenómenos oscilatorios, el comportamiento de las ondas mecánicas e igualmente analizar a profundidad los fenómenos relacionados con las ondas electromagnéticas.

De esta manera, al culminar exitosamente la presente asignatura el futuro profesional será capaz de resolver problemas aplicando correctamente los conceptos, principios y leyes físicas que gobiernan los fenómenos oscilatorios y ondulatorios.

En relación a la naturaleza de la asignatura, se aborda de manera teórico-práctico, se combinarán conceptos teóricos con ejercicios prácticos. La organización de la asignatura se basa en los ejes temáticos, se incluyen conceptos fundamentales como: Movimiento oscilatorio. Ondas mecánicas. Ondas electromagnéticas.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en una lengua extranjera.



- 2. Planificar, proyectar, diseñar y ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas, la mejora y la innovación.
- 3. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
- 4. Aplicar en la práctica profesional los valores humanos, la ética y los mecanismos de seguridad laboral.
- 5. Actualizarse permanentemente mediante la obtención y gestión autónoma de información de calidad, utilizando tecnología de la información y comunicación.
- 6. Adaptarse respetuosamente a contextos nuevos o adversos, así como a diversidades personales, disciplinares y culturales.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

UNIDADES	CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
1. Movimiento Oscilatorio	<div>1.1. Movimiento armónico simple<div>1.1.1. Descripción del Movimiento Armónico Simple</div><div>1.1.2. Fuerzas y energía en el Movimiento Armónico Simple</div><div>1.1.3. Ecuación diferencial del Movimiento Armónico Simple. Aplicación de casos diversos.</div></div> <div>1.2. Movimiento amortiguado<div>1.2.1. Ecuación diferencial del Movimiento Armónico Amortiguado<div>1.2.1.1. Movimiento sobreamortiguado</div><div>1.2.1.2. Movimiento críticamente amortiguado</div><div>1.2.1.3. Movimiento subamortiguado</div></div><div>1.2.2. Factor de calidad</div></div> <div>1.3. Movimiento armónico forzado<div>1.3.1.Descripción del movimiento armónico forzado</div><div>1.3.2. Ecuación diferencial del Movimiento Armónico Forzado</div><div>1.3.3. Resonancia</div></div> <div>1.4. Analogías eléctricas del movimiento oscilatorio</div>	<div>1. Diferencia los distintos tipos de movimiento oscilatorio</div> <div>2. Resuelve problemas asociados con los diversos tipos de movimiento oscilatorio</div>

UNIDADES	CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
2. Ondas Mecánicas	<p>2.1. Introducción al movimiento ondulatorio.</p> <p>2.1.1. Concepto de onda.</p> <p>2.1.2. Características de las ondas: amplitud, periodo, frecuencia, fase, velocidad de fase.</p> <p>2.1.3. Ecuación diferencial de una onda. Funciones de onda.</p> <p>2.1.4. Potencia en una onda. Intensidad de una onda.</p> <p>2.1.5. Ondas progresivas.</p> <p>2.1.6. Ondas periódicas.</p> <p>2.2. Ondas en una cuerda tensa.</p> <p>2.2.1. Rapidez.</p> <p>2.2.2. Transmisión y reflexión de ondas en cuerdas.</p> <p>2.3. Ondas de sonido.</p> <p>2.3.1. Generación del sonido</p> <p>2.3.2. Rapidez del sonido.</p> <p>2.3.3. Ondas sonoras periódicas.</p> <p>2.3.4. Nivel sonoro.</p> <p>2.3.5. Efecto Doppler en el sonido</p> <p>2.4. Ondas estacionarias</p> <p>2.4.1. Ondas estacionarias en cuerdas</p> <p>2.4.2. Ondas estacionarias de sonido.</p>	<p>1. Identifica los diversos tipos de ondas mecánicas.</p> <p>2. Resuelve problemas asociados con ondas en cuerdas.</p> <p>3. Resuelve problemas asociados con ondas sonoras.</p>
3. Ondas Electromagnéticas	<p>3.1. Fenomenología de las ondas electromagnéticas.</p> <p>3.1.1. Generación de las ondas electromagnéticas</p> <p>3.1.2. Las ecuaciones de Maxwell y la ecuación diferencial de ondas.</p> <p>3.1.3. La velocidad de la luz. El espectro electromagnético.</p> <p>3.1.4. Ondas electromagnéticas periódicas</p> <p>3.1.5. Energía y presión de la radiación.</p>	<p>1. Analiza los diversos conceptos relacionados con las ondas electromagnéticas.</p> <p>2. Resuelve problemas relacionados con los fenómenos asociados con las ondas electromagnéticas.</p>



UNIDADES	CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
	<p>3.2. Fenómenos asociados a las ondas electromagnéticas</p> <p>3.2.1. Interferencia de ondas electromagnéticas</p> <p>3.2.1.1. El experimento de la doble rendija.</p> <p>3.2.1.2. Interferencia por películas delgadas.</p> <p>3.2.1.3. Anillos de Newton.</p> <p>3.2.1.4. Intensidad de los patrones de interferencia.</p> <p>3.2.2. Difracción de ondas electromagnéticas</p> <p>3.2.2.1. Difracción de Fresnel y Fraunhofer</p> <p>3.2.2.2. Difracción de una sola ranura. Intensidad de los patrones de difracción.</p> <p>3.2.2.3. Redes de difracción.</p> <p>3.2.3. Polarización de ondas electromagnéticas</p> <p>3.2.3.1. Polarización lineal</p> <p>3.2.3.2. Polarización circular</p> <p>3.2.3.3. Polarización elíptica</p> <p>3.2.3.4. Polarizadores. Ley de Malus.</p>	

VI. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica y la ejecución práctica de procesos y procedimientos, a saber:

- **Aprendizaje basado en problemas:** exposición por parte del docente de los conceptos básicos por unidad, con materiales de lectura y ejemplos orientados a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura. El estudiante buscará resolver un problema a través del conocimiento que adquirió en el aula.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** el docente propondrá la realización de un proyecto que involucre todos los resultados de aprendizaje de la materia. De esta forma el estudiante participa activamente en su aprendizaje, desarrollando diferentes habilidades para solucionar un problema a través de este proyecto.



- **Prácticas de Laboratorio:** En el laboratorio de física se realizarán, de forma obligatoria, prácticas relacionadas con los contenidos desarrollados en la asignatura.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el Planeamiento de la Asignatura, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo, a excepción de las prácticas de laboratorio que tienen un carácter obligatorio en esta asignatura.

VII. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Las estrategias evaluativas serán elegidas por el docente, antes de cada inicio de semestre, las cuales tendrán en cuenta el modelo pedagógico institucional, serán declaradas en la planificación de periodo y estarán regidas por la reglamentación vigente, en ese sentido se podrá tener en cuenta trabajos prácticos, test de evaluación, cuestionarios en línea, informes de laboratorio, pruebas escritas y otras más que puedan ser utilizadas de acuerdo con la naturaleza de la asignatura y el resultado de aprendizaje esperado.

Con fines de calificación y promoción se aplicará el Reglamento Académico vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

VIII. MEDIOS AUXILIARES

Aula virtual, pizarrón, proyector, marcadores, equipo de audio, wifi, plataformas para videoconferencias, aplicaciones, software.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Hugh, Y., & Freedman, R. (2009). Física universitaria con física moderna volumen 2. (12th ed.). Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Hugh, Y., & Freedman, R. (2018). Física universitaria con física moderna volumen 1. Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Serway, R., & Jewett, J. (2008). Física para ciencias e ingeniería. Volumen 1. (7th ed.). Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Serway, R., & Jewett, J. (2009). Física para ciencias e ingeniería con física moderna. Volumen 2. (7th ed.). Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Tipler, P. A. y Mosca, G. (2010). Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 1. Editorial Reverté.España
- Tipler, P. A. y Mosca, G. (2010). Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 2. Editorial Reverté.España
- Crawford, F. (1994) Ondas. (Vol. 3), 2da edición, Berkeley Physics Course
- French, A. P. (2012). Vibraciones y ondas (Vol. 2). EE. UU. Massachusetts Institute of Technology.
- Hecht, E. (2000). Optica (3rd ed.). Addison Wesley Ibeoramericana.

