



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

PROGRAMA DE ESTUDIO

I- IDENTIFICACIÓN:

CARRERA	: Ingeniería Industrial
ASIGNATURA	: Física III
ÁREA DEL SABER	: Ciencias básicas
CURSO	: Tercero
SEMESTRE	: Quinto
CÓDIGO	: 7724
CORRELATIVIDAD	: Física I
RÉGIMEN	: Obligatorio
CARÁCTER	: Teórico – Práctico
CARGA HORARIA SEMANAL	: 6
CARGA HORARIA SEMESTRAL	: 96
HORAS TEÓRICAS	: 48
HORAS PRÁCTICAS	: 48
HORAS DE LABORATORIO	: NA

II- DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

La **Física III** es una asignatura esencial en la formación de estudiantes de ciencias e ingeniería que aborda fenómenos ondulatorios y cuánticos, así como aspectos fundamentales de la física moderna. Este curso proporciona una base sólida para entender la propagación de ondas, la interferencia, la difracción, y los conceptos fundamentales de la teoría cuántica y atómica.

El estudio de la Física III fomenta el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de análisis y resolución de problemas complejos, y la comprensión de principios avanzados que son aplicables en diversas áreas de la ciencia y la tecnología.

Además, la asignatura permite la integración de conocimientos teóricos con aplicaciones prácticas, brindando herramientas valiosas para el futuro profesional en ciencias e ingeniería.



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

III- OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

- ✓ Desarrollar la capacidad de analizar, interpretar y aplicar los principios de la física relacionados con el movimiento periódico, ondulatorio y electromagnético, así como los fenómenos cuánticos y atómicos.
- ✓ Apoyar el proceso de formación del pensamiento lógico y estructurado en la resolución de problemas avanzados en física.
- ✓ Emplear los conceptos fundamentales de la física moderna en la solución de problemas prácticos y teóricos en el ámbito de la ciencia y la ingeniería.

IV- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Comprender y aplicar los conceptos de **movimiento periódico y oscilatorio**, incluyendo el movimiento armónico simple, el péndulo simple y físico, y la resonancia en sistemas oscilatorios.
- ✓ Analizar y resolver problemas relacionados con el **movimiento ondulatorio**, incluyendo la propagación de perturbaciones, la ecuación diferencial de ondas, y el efecto Doppler en ondas.
- ✓ Aplicar los principios de **ondas electromagnéticas**, incluyendo las ecuaciones de Maxwell, la propagación de ondas electromagnéticas planas, y la radiación de un dipolo eléctrico oscilante.
- ✓ Estudiar fenómenos de **interferencia y difracción**, incluyendo la interferencia en una y dos dimensiones, ondas estacionarias, y la difracción por rendijas y cristales.
- ✓ Entender y aplicar conceptos de **fenómenos cuánticos**, incluyendo la ley de radiación de Planck, el efecto fotoeléctrico, y el espectro de línea en la teoría de Bohr.
- ✓ Analizar la **naturaleza ondulatoria de la materia**, incluyendo la teoría dual de De Broglie, la ecuación de Schrödinger, y la interpretación probabilística de la función de onda.
- ✓ Comprender los principios de **física atómica**, incluyendo el modelo atómico de hidrógeno, el espín del electrón, y la estructura de la tabla periódica, así como aplicaciones como el láser.

V- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Movimiento Periódico



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

Movimiento oscilatorio. Movimiento armónico simple. Energía del movimiento armónico simple. El péndulo simple. El péndulo físico. Oscilaciones amortiguadas y forzadas. Resonancia. Aplicaciones.

Unidad 2: Movimiento Ondulatorio

Descripción matemática de la propagación de perturbaciones en campos. Principio de superposición de perturbaciones. Ecuación diferencial de ondas. Análisis de Fourier de ondas. Ondas elásticas en una cuerda. Ondas transversales y longitudinales. Polarización lineal y elíptica. Transporte de energía por una onda. Propagación tridimensional de ondas. Ondas planas y esféricas. Efecto Doppler. Sonido. Aplicaciones.

Unidad 3: Ondas Electromagnéticas

Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas planas. Deducción de la ecuación de propagación. Relaciones entre E y B en una onda electromagnética. Energía y momentum en una onda electromagnética. Radiación por un dipolo eléctrico oscilante. Aplicaciones.

Unidad 4: Interferencia y Difracción

Interferencia de una onda en una dimensión. Ondas estacionarias en cuerdas. Modos de resonancia. Interferencia en dos y tres dimensiones producidas por dos o más fuentes sincrónicas. Ondas electromagnéticas estacionarias. Guías de onda. Difracción por una rendija rectangular. Difracción por una rendija circular. Difusión de Rayos X por cristales. Aplicaciones.

Unidad 5: Fenómenos Cuánticos

La Ley de Radiación de Planck y la cuantificación de la energía. Capacidad calorífica de los sólidos. El efecto fotoeléctrico y su teoría. Espectros de línea y la teoría de Bohr. Aplicaciones.

Unidad 6: Naturaleza Ondulatoria de la Materia

Comportamiento ondulatorio de partículas. La teoría dual de De Broglie. Ondas de materia. Relaciones de incertidumbre. La función de onda y su interpretación probabilística. La ecuación de Schrödinger. Aplicaciones.

Unidad 7: Física Atómica



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

El átomo de hidrógeno. El espín del electrón. La constitución de otros átomos. La tabla periódica. El Láser. Aplicaciones.

Unidad 8: Conducción eléctrica.

Electrones de conducción en un metal. Estrados permitidos y prohibidos. Teoría de bandas. Conductores, aislantes y semiconductores. Semiconductores con impurezas. Unión "p-n". Diodos. Transistores. Superconductores. Aplicaciones.

VI- SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Los contenidos se desarrollarán de manera teórica-práctica, promoviendo la participación activa del estudiante bajo la guía del docente.

Se utilizarán métodos como lecciones magistrales participativas, diálogos, discusiones, y debates.

Se implementará el aprendizaje basado en problemas, tutoría entre pares, y el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Las sesiones prácticas incluirán demostraciones y talleres.

VII- EVALUACIÓN

El proceso de evaluación del aprendizaje se desarrollará en forma continua y sistemática; es una evaluación de proceso y de producto sobre un total de 100 puntos que incluirá trabajos prácticos, portafolio de evaluaciones, talleres y pruebas escritas.

La calificación será expresada utilizando la escala del 1 al 5 de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Universidad.

VIII- BIBLIOGRAFÍA



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

Principal

- Serway, Raymond A. y John W. Jewett (2018). Física para Ciencia e Ingeniería. 10ª Edición. Cengage Learning Editores S.A. de C.V. México.
- Halliday, David, Robert Resnick y Jearl Walker (2015). Fundamentos de Física. 10ª Edición. Wiley México S.A. de C.V.
- Tipler, Paul A. y Gene Mosca (2017). Física para Científicos e Ingenieros. 6ª Edición. Editorial Reverté S.A. México.

Complementaria

- Blundell, Stephen y Katherine Blundell (2018). Física para la Ciencia y la Tecnología. 3ª Edición. Oxford University Press. México.
- Knight, Raymond A. (2018). Física: Principios con Aplicaciones. 4ª Edición. Pearson Educación México S.A. de C.V.
- Thornton, Stephen T. y Jerry B. Marion (2013). Física para Científicos e Ingenieros. 5ª Edición. Cengage Learning Editores S.A. de C.V. México.