



Universidad Nacional Autónoma de Honduras  
Centro Universitario de Estudios Generales  
Departamento de Física



**Universidad Nacional Autónoma Honduras  
Centro Universitario de Estudios Generales  
Departamento de Física**

Plan de Estudios del Programa  
de Postgrado de Física en el  
Grado de Maestría

CÓDIGO:  
**MFIS-01**

UNIDAD EJECUTORA:  
**Departamento de Física**

**Aprobado por el acuerdo 1692-196-2006**  
**Ratificado en sesión # 197 del 20 de octubre 2006**  
**Por el Consejo de Educación Superior**

Tegucigalpa, M.D.C.

2006

Honduras C.A.



## 5.6 DESCRIPCIÓN MÍNIMA DE LAS ASIGNATURAS

**CÓDIGO:** MFS 601 **U.V.:** 4  
**NOMBRE:** **ANÁLISIS APLICADO I**  
**REQUISITO:** NINGUNO

### OBJETIVO

Lograr que el estudiante integre los elementos de métodos matemáticos de la física a cálculos específicos realizados con el computador.

### DESCRIPCIÓN

Un estudio de métodos numéricos y de análisis matemáticos aplicados recientemente para la solución de sistemas de ecuaciones lineales de gran escala, ecuaciones diferenciales y análisis de funciones, usando sistemas computacionales de álgebra simbólica.

### CONTENIDO

1. Ecuaciones algebraicas
2. Matrices y autovalores
3. Sistemas lineales de gran escala

### METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Clases magistrales, exposiciones en el computador, consultas de fuentes de la Internet, guías de estudio y problemas, asignación de tareas y trabajos de investigación. A la par del desarrollo teórico se incluye el desarrollo de los programas en matemática de Wolfram Research.

### METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN

Trabajos Prácticos	40%
2 Exámenes	60%



**CÓDIGO:** MFS 602  
**NOMBRE:** MECÁNICA CLÁSICA I  
**REQUISITO:** NINGUNO

**U.V.:** 4

### **OBJETIVO**

Que los estudiantes puedan dominar los fundamentos básicos y las técnicas de resolución de problemas de la mecánica clásica de Newton.

### **DESCRIPCIÓN**

La asignatura trata de presentar de manera clara y coherente los contenidos fundamentales de la Mecánica Clásica de Newton.

### **CONTENIDO**

1. Movimiento de partículas: En una, dos y tres dimensiones
2. Dinámica de un sistema de partículas
3. Sistemas de coordenadas móviles
4. Gravitación
5. Oscilaciones

### **METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

Clases magistrales, experiencia de cátedra, guías de estudios y problemas, asignación de trabajos de investigación y tareas.

### **METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN**

Exposición de trabajos por cada unidad	20%
Trabajo Práctico	20%
2 Exámenes	60%



**CÓDIGO:** MFS 603  
**NOMBRE:** METODOS MATEMATICOS  
**REQUISITO:** NINGUNO

**U.V.:** 4

## OBJETIVO

Que el estudiante pueda comprender los aspectos del Análisis Vectorial, el Análisis Tensorial y las funciones especiales aplicadas con los métodos de esas materias que son usadas dentro de las múltiples y variadas ramas de la Física.

## DESCRIPCIÓN

Resolver problemas relacionados con la función vectorial de un argumento escalar, campos escalares y vectoriales, campos potenciales, operadores de Hamilton y de Laplace, tensores, operaciones con tensores, principios de variable compleja, polinomios ortogonales clásicos, funciones cilíndricas, funciones de tipo hipergeométrico. Todo aplicado a la electrodinámica y la mecánica cuántica.

## CONTENIDO

1. Análisis vectorial
2. Funciones Especiales.
3. Expansiones en serie y sus transformadas
4. Análisis tensorial
5. Topología y teoría de grupos

## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Clases magistrales, exposiciones en el computador, consultas de fuentes de la Internet, guías de estudio y problemas, asignación de trabajos de investigación. A la par del desarrollo teórico se incluye el desarrollo de laboratorios en *Mathematica* de Wolfram Research.

## METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN

Exposición de trabajos por cada unidad	20%
Trabajos Prácticos	20%
2 Exámenes	60%



**CÓDIGO:** MFS 604 **U.V.:** 3  
**NOMBRE:** **Docencia en la Enseñanza y Aprendizaje de la Física**  
**REQUISITO:** NINGUNO

## OBJETIVOS

1. Proporcionar al estudiante los conceptos básicos del proceso enseñanza-aprendizaje de la Física.
2. Los estudiantes serán capaces de conocer, analizar y aplicar los enfoques más recientes de la enseñanza- aprendizaje de la física.
3. Capacitar al estudiante en la importancia del manejo conceptual y experimental de las teorizaciones de la física en la enseñanza- aprendizaje de la misma y en la aplicación de los principios de la tecnología de información y comunicación (TIC) en la enseñanza de la física universitaria.

## DESCRIPCIÓN

El curso examina las tendencias actuales referentes a las modalidades en el manejo didáctico de los conceptos de físico en el aula, con énfasis en la docencia universitaria.

## CONTENIDO

1. La educación en ciencias y su relación con la cultura
2. Fundamentos epistemológicos y didáctica de la física
3. Enfoques, modelos y metodología para el aprendizaje de la física
4. Uso de las tecnologías de información y comunicación en la enseñanza de la física a nivel universitario.

## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE

El curso se desarrollará a través de metodologías activas participativas, bajo el enfoque de la didáctica especial de la Física. Utilizará la Tecnología de Información y comunicación y evaluará su impacto en la enseñanza de la física universitaria.

## METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN

Exposición de trabajos por cada unidad, resolución de problemas,  
Trabajo Práctico de investigación dirigido a la formulación de un  
módulo pedagógico utilizando las TIC en la enseñanza de la física. 60%  
1 Examen 40%



**CÓDIGO:** MFS 611  
**NOMBRE:** ANALISIS APLICADO II  
**REQUISITO:** MFS 601

**U.V.:** 4

### **OBJETIVO**

Reforzar los elementos de métodos matemáticos de la física a cálculos específicos realizados con el computador.

### **DESCRIPCIÓN**

En esta clase se estudian métodos numéricos y de análisis matemático aplicado mas recientes para la generación y análisis de señales de datos y funciones. Se usan sistemas computacionales de álgebra simbólica.

### **CONTENIDO**

1. Análisis armónico
2. Análisis de datos
3. Expansiones en serie

### **METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

Clases magistrales, exposiciones en el computador, consultas de fuentes de la Internet, guías de estudio y problemas, asignación de Trabajos de investigación. A la par del desarrollo teórico se incluye el desarrollo de los programas en *Mathematica* de Wolfran Research (Laboratorio).

### **METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN**

Trabajos Prácticos	40%
2 Exámenes	60%



**CÓDIGO:** MFS 612  
**NOMBRE:** MECÁNICA CLASICA II  
**REQUISITO:** MFS 602

**U.V.:** 4

### **OBJETIVO**

Presentar y lograr que los estudiantes dominen los fundamentos básicos y las técnicas de resolución de problemas bajo la óptica de la formulación Lagrangiana y Hamiltoniana.

### **DESCRIPCIÓN**

La asignatura trata de presentar de manera clara y coherente los contenidos fundamentales de la formulación Lagrangiana y Hamiltoniana.

### **CONTENIDO**

1. Movimiento de un Cuerpo Rígido
2. Teoría de pequeñas oscilaciones
3. Formulación de Lagrange
4. Formulación de Hamilton
5. Dinámica de Sistemas Caóticos

### **METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

Clases magistrales, experiencias de cátedra, guías de estudios y problemas, asignación de tareas y trabajos de investigación.

### **METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN**

Exposición de trabajos por cada unidad	20%
Trabajo Práctico	20%
2 Exámenes	60%



**CÓDIGO:** MFS 613  
**NOMBRE:** ELECTRODINAMICA I  
**REQUISITO:** MFS 601, MFS 603

**U.V.:** 4

## OBJETIVOS

1. Dar a conocer al estudiante el desarrollo de la electrodinámica clásica con especial énfasis en conductividad y propagación de ondas.
2. Introducir al estudiante en el formalismo relativístico.

## DESCRIPCIÓN

Se estudian los conceptos de electrodinámica considerando formalismos relativistas. Se inicia con los fundamentos de campos eléctrico y magnético, hasta terminar en el desarrollo de la teoría de propagación de ondas electromagnéticas.

## CONTENIDO

1. Leyes de conservación
2. Ondas
3. Ecuaciones de Maxwell en conductores
4. Ondas en dieléctricos
5. Ecuación de onda inhomogénea.
6. Invarianza relativista
7. Grupo de Lorentz

## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Clases magistrales, experiencias de cátedra, trabajos prácticos, guías de estudio, problemas, realización de proyectos, exámenes por escrito, asignación de tareas, laboratorios y trabajos de investigación.

## METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN

Exposición de trabajos por cada unidad	20%
Trabajo práctico	20%
2 Exámenes	60%





**CÓDIGO:** MFS 614  
**NOMBRE:** FÍSICA CUANTICA  
**REQUISITO:** MFS 602

**U.V.:** 3

## OBJETIVO

Introducir al estudiante a los problemas de la Física de las primeras décadas del siglo XX, y al análisis del desarrollo de la mecánica cuántica a partir de sus postulados fundamentales, revisando sus posibilidades y auto resistencia, su consistencia con la física clásica así como su soporte experimental.

## DESCRIPCIÓN

La asignatura de Física Cuántica tiene como meta dar a conocer a los estudiantes un enfoque de los principios y modelos de la física cuántica, que explican con éxito varios fenómenos naturales para los que la física clásica no tiene explicaciones. Se describe las propiedades de la materia en la escala subatómica, el comportamiento dual de la materia, su descripción en términos de probabilidades, así como la incertidumbre cuántica.

## CONTENIDO

1. Origen histórico de la mecánica cuántica. Dualidad onda partícula, modelo atómico de Bohr.
2. Los fundamentos de la mecánica cuántica
3. La función de onda: ecuación de Schroedinger, interpretación estadística, principio de incertidumbre
4. La ecuación de Schroedinger independiente del tiempo. Estados estacionarios, barrera de potencial, el oscilador armónico, partícula libre, potencial de la función delta, el pozo cuadrado, la matriz de dispersión.
5. El formalismo matemático de la Mecánica Cuántica
6. Sistemas con simetría esférica: ecuación de Schroedinger en coordenadas esféricas, el átomo de hidrógeno, momento angular, spin del electrón
7. Introducción a la teoría de átomos y sólidos.
8. Introducción a los fundamentos de la computación cuántica

## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Clases magistrales, exposiciones de trabajos de investigación asignados a los estudiantes, experiencias demostrativas, uso de simuladores virtuales.

## METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN

Resolución de problemas	40 %
Exámenes	40 %
Trabajo de Investigación	20 %



**CÓDIGO:** MFS 621

**U.V.:** 4

**NOMBRE:** ELECTRODINAMICA II

**REQUISITO:** MFS 613

## **OBJETIVO**

Que los estudiantes puedan aplicar los conceptos de la electrodinámica y de la relatividad especial en la solución de situaciones físicas y ejemplos concretos.

## **DESCRIPCIÓN**

Complemento de la teoría electrodinámica abordada en MFS 603. El enfoque se concentra en la interacción de las ondas electromagnéticas con la materia.

## **CONTENIDO**

1. Formulación covariante de la electrodinámica
2. Partículas relativistas y campos
3. Principio de mínima acción
4. Guías de onda
5. Cavidades resonantes
6. Óptica
7. Superconductividad
8. Interacción de radiación con la materia.

## **METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

Clases magistrales, experiencias de cátedra, trabajos prácticos, guías de estudio, problemas, realización de proyectos de investigación, exámenes por escrito, asignación de tareas, laboratorios.

## **METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN**

Exposición de trabajos por cada unidad	20%
Trabajo práctico	20%
2 Exámenes	60%



**CÓDIGO:** MFS 622

**U.V.:** 2

**NOMBRE:** **GESTION DE PROYECTOS**

**REQUISITO:** Haber aprobado las asignaturas del I y II Período

### **OBJETIVO**

1. Que los estudiantes puedan aplicar la definición de gestión de proyectos, en la definición de una experiencia controlada de física, previo a su desarrollo, incluyendo los conceptos de tiempo de realización, trabajo, financiamiento, asignación de recursos, y relación inversión - desarrollo.
2. Preparar a los futuros profesionales con las herramientas técnico – metodológicas de elaboración y desarrollo de Proyectos de Inversión y/o desarrollo.

### **DESCRIPCIÓN**

Esta es una clase eminentemente desarrollada por el estudiante con la ayuda del profesor de forma individual. El profesor asignara al alumno el estudio de la gestión de proyectos que sean de mutuo interés.

### **CONTENIDO**

1. El método científico y sus etapas
2. Como se consigue financiamiento
3. Como se distribuye el trabajo
4. Técnica del marco lógico
5. Programación para el manejo de proyectos.
6. Evaluación de Proyectos

### **METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

Trabajo analítico e interpretativo a nivel grupal, Trabajo analítico a nivel individual, Asesorías individuales.

### **METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN**

Presentación de documento individual con una introducción al objeto de estudio, el avance del marco teórico, metodología de desarrollar.

100%



**CÓDIGO:** MFS 631

**U.V.:** 2

**NOMBRE:** PROYECTO DE INVESTIGACION

**REQUISITO:** MFS 622

## **OBJETIVO**

1. Proporcionar al estudiante conocimientos relacionados con la epistemología de la investigación, el método científico en el avance de la ciencia, etapas de la investigación y procedimientos en el manejo del problema objeto de estudio.
2. Introducir al estudiante en la elaboración de la primera aproximación al problema objeto de estudio, el marco teórico y del marco de referencia contextual; definiendo las unidades de investigación, evaluar los instrumentos de investigación, formular estrategias de levantamiento y generación de la información, concluir el diseño de investigación, procesar y analizar la información.

## **DESCRIPCIÓN**

Esta es una clase eminentemente desarrollada por el estudiante con la guía del profesor que éste haya elegido como su asesor de tesis. Ambos se reunirán periódicamente y analizarán el avance del desarrollo del tema de tesis.

## **CONTENIDO**

Lecturas especializadas sobre el problema objeto de la investigación, Avances del Marco Teórico, Análisis e interpretación de datos, procesamiento de la información.

## **METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

Reuniones periódicas de alumno y su asesor y análisis de avance de tema de tesis. El asesor proveeré de guía e información relacionada con el tema.

## **METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN**

Presentación del documento preliminar de la tesis.

100%



**CÓDIGO:** MFS 701 (Optativa)  
**NOMBRE:** **TOPICOS DE ELECTROMAGNETISMO**  
**REQUISITO:** MFS 603, MFS 613

**U.V.:** 3

## OBJETIVO

1. Que los estudiantes puedan manejar los conceptos teóricos de la Relatividad Especial y General y de la Teoría Clásica de Campos.
2. Que los estudiantes sean capaces de calcular parámetros del movimiento de partículas en movimiento relativista especial.

## DESCRIPCIÓN

Se estudia la relatividad desde el punto de las simetrías de la Lagrangiana de un campo clásico. Se introduce el principio de la mínima acción y la desviación funcional, ejemplos  $U(1)$ , grupo de Lorentz, teoría  $\varphi^4$ .

## CONTENIDO

1. Cinemática relativista
2. Dinámica relativista
3. Relatividad General

## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Clases magistrales, experiencia de cátedra, guías de estudios y problemas, asignación de trabajos de investigación y tareas.

## METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN

Exposición de trabajos	40%
Trabajo Práctico	30%
Examen	30%



**CÓDIGO:** MFS 702 (Optativa)  
**NOMBRE:** **TOPICOS DE MECANICA CUANTICA**  
**REQUISITO:** MFS 603, MFS 612, MFS 614

**U.V.:** 3

## OBJETIVOS

1. Completar la formación del estudiante en Física Cuántica incluida en el plan de la Maestría.
2. Capacitar al estudiante en el uso de la computadora como herramienta didáctica en la enseñanza de la mecánica cuántica por medio de simulaciones.

## DESCRIPCIÓN

Mediante simulaciones en el computador se puede prescindir de los aparatos de medida y del exterior al sistema en estudio, visualizándose el proceso físico, acelerándose o retardándose según convenga.

## CONTENIDO

1. Formulación axiomática de la Mecánica Cuántica.
2. Operadores
3. Teoría de la medida
4. Las partículas confinadas en una región.

## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Clases magistrales, experiencia de cátedra, guías de estudios y problemas, asignación de trabajos de investigación y tareas.

## METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN

Exposición de trabajos	40%
Trabajo Práctico	30%
Examen	30%



**CÓDIGO:** MFS 703 (Optativa)  
**NOMBRE:** **TOPICOS AVANZADOS DE  
COMPUTACION**  
**REQUISITO:** MFS 611

**U.V.:** 3

## OBJETIVOS

1. Capacitar a los estudiantes en el uso de la Tecnología de Computación para iniciar proyectos de investigación a bajo costo.
2. Introducir al estudiante en el conocimiento de las técnicas avanzadas y procurar una visión global en simulación de sistemas.

## DESCRIPCIÓN

En este curso se tratan los fundamentos algorítmicos que permiten diseñar simulaciones ya sea para propósitos descriptivos, de control o de investigación de fenómenos físicos. Además se incluyen aplicaciones que consideran la manipulación de interfaces estándar, como la RS-232, para la adquisición de datos de variables físicas, y los conceptos actualmente aplicados para interconectar computadores de baja capacidad que permita integrar un *cluster* con capacidades de sistemas de cómputo mas avanzados.

## CONTENIDO

1. Desarrollo y uso de interfaces para medición de variables físicas
2. Algoritmos avanzados de adquisición, almacenamiento y manejo de datos
3. Técnicas numéricas para Simulación
4. Interconexión de computadores. Clusters

## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Clases demostrativas en computadora, lectura y análisis de artículos de la Internet y desarrollo de proyectos individuales sobre tres temáticas básicas: interfaces, simulación e interconectividad de *clusters*.

## METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN

Exposición de trabajos	40%
Trabajo Práctico	30%
Examen	30%



**CÓDIGO:** MFS 704 (Optativa)  
**NOMBRE:** TOPICOS DE ANALISIS DE SEÑALES  
**REQUISITO:** MFS 611

**U.V.:** 3

## OBJETIVOS

1. Proporcionar al estudiante los conceptos de análisis de señales y sistemas continuos o discretos mediante la aplicación de la transformada de Fourier y del análisis de señales y sistemas discretos mediante la aplicación de transformada Z.
2. Capacitar al estudiante en el diseño de algoritmos para el tratamiento de señales y datos.

## DESCRIPCIÓN

Se revisan los elementos de variable compleja, transformada Z, análisis de Fourier, filtros y distorsión de señales, densidad espectral y correlación, aplicaciones de variable compleja, funciones especiales.

## CONTENIDO

1. Señales y sistemas de tiempo continuo y discreto
2. Propiedades de la transformada de Fourier en tiempo continuo y discreto, convolución y modulación. Transformación de señales discretas.
3. Teorema de muestreo, TDM, aspectos prácticos del muestreo, introducción a DFT Y FFT,
4. Definición y propiedades de la transformada Z.
5. Algoritmos de tratamiento de datos.

## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Clases demostrativas en computadora, lectura y análisis de artículos de la Internet y desarrollo de proyectos de investigación individuales.

## METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN

Exposición de trabajos	40%
Trabajo Práctico	30%
Examen	30%





**CÓDIGO:** MFS 705 (Optativa)  
**NOMBRE:** **TOPICOS DE ESTADO SÓLIDO**  
**REQUISITO:** MFS 614

**U.V.:** 3

## OBJETIVOS

Que el estudiante sea capaz de comprender los conceptos básicos de relación entre la micro estructura y las propiedades de los sólidos: periodicidad y estructura cristalina, dinámica de redes y propiedades térmicas, estados electrónicos y propiedades ópticas y de transporte y en el estudio de las propiedades de transporte, magnéticas y ópticas de los sólidos en general. Varias clases de materiales: semiconductores, superconductores y materiales magnéticos.

## DESCRIPCIÓN

El curso trata de la estructura del Sólido, las propiedades de transporte y propiedades ópticas, Interacción entre electrones, Semiconductores, Superconductores, Magnetismo y materiales magnéticos

## CONTENIDO

1. Estructura del Sólido. Difracción en cristales, red recíproca
2. Teoría de los fotones: vibraciones de redes, propiedades térmicas
3. Teoría del electrón libre de los metales
4. Cristales semiconductores
5. Propiedades magnéticas de la materia

## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Clases magistrales, experiencia de cátedra, guías de estudios y problemas, asignación de trabajos de investigación y tareas.

## METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN

Exposición de trabajos	40%
Trabajo Práctico	30%
Examen	30%



**CÓDIGO:** MFS 706 (Optativa)  
**NOMBRE:** LABORATORIOS A BAJO COSTO  
**REQUISITO:** MFS 604

**U.V.:** 3

## OBJETIVO

Capacitar al estudiante en el diseño y construcción de equipos de bajo costo para la experimentación en la Física y para la enseñanza de la física, tanto a nivel universitario, como de nivel medio.

## DESCRIPCIÓN

Se estudian los Métodos estándares de medición en física. Algunos ejemplos. Especificaciones técnicas en las mediciones de cantidades físicas. Uso de sensores. Prácticas de medición. Procesamientos de datos. Modelos estadísticos. Medidas de conductividad térmica. Mediciones de conductividad eléctrica. Medición de magnetismo. Medición de radiación. Medición de partículas radiactivas. Diseño de Experimentos.

## CONTENIDO

1. Diseño de fichas guías para la experimentación en la Física
2. Guías de Trabajo para el Docente en la Física Experimental
3. Guías de Laboratorio para los estudiantes con el material de bajo costo.
4. Instrumentos de apoyo (Texto Guía) en el aspecto metodológico y conceptual, para la experimentación en la Física.
5. Construcción de equipos para el apoyo experimental con materiales a bajo costo

## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Clases demostrativas en talleres de Departamento de Física, lectura y análisis de artículos de la Internet y desarrollo de proyectos individuales de investigación.

## METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN

Exposición de trabajos	40%
Desarrollo de proyectos	60%



**CÓDIGO:** MFS 707 (Optativa)  
**NOMBRE:** **TOPICOS DE ENERGIAS  
ALTERNATIVAS**  
**REQUISITO:** MFS 614

**U.V.:** 3

## **OBJETIVOS**

1. Proporcionar al estudiante los conceptos de las distintas energías alternativas y darle a conocer la estructura y funcionamiento de los sistemas mini y micro-hidráulicos, conocer la estructura y funcionamiento de los sistemas fotovoltaicos, el diseño de un sistema fotovoltaico.
2. Familiar al estudiante en: la valorización de la energía eólica de un emplazamiento, conocer la estructura y funcionamiento de un sistema eólico, conocer la estructura y funcionamiento de un aprovechamiento de biomasa, conocer la estructura y funcionamiento de un aprovechamiento de residuos.

## **DESCRIPCIÓN**

En el se estudian las propiedades de transporte, magnéticas y ópticas de los sólidos en general. Se estudian varias clases de materiales que presentan propiedades especiales como semiconductores, superconductores y materiales magnéticos.

## **CONTENIDO**

1. Introducción a las energías alternativas
2. Instalaciones mini hidráulicas
3. Sistemas fotovoltaicos
4. Sistemas eólicos
5. Fundamentos de otros sistemas de energías renovables

## **METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

Clases Magistrales. Trabajos de laboratorio. Prácticas en taller. Proyectos individuales de diseño y/o evaluación, Trabajos de Investigación.

## **METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN**

Exposición de trabajos	40%
Trabajo Práctico	30%
Examen	30%



**CÓDIGO:** MFS 708 (Optativa)  
**NOMBRE:** TOPICOS DE ASTROFISICA  
**REQUISITO:** MFS 602

**U.V.:** 3

## OBJETIVOS

Dar una visión general al estudiante a nivel introductoria de los modelos de estructura y evolución estelar.

## DESCRIPCIÓN

En el se estudian los parámetros estelares fundamentales y su medida, y una introducción básica a la interpretación de los espectros estelares.

Un bloque de temas del curso se dedican a presentar la visión evolutiva de las estrellas, su formación y las etapas de combustión nuclear por las que van pasando dependiendo de su masa. Se muestra el esquema básico evolutivo aceptado, y como permite relacionar en una secuencia evolutiva objetos de apariencia dispar. A la vez se intenta que los alumnos sean conscientes de las limitaciones e incertidumbres de los modelos.

Por su importancia observacional, y en los modelos evolutivos modernos, se da una breve introducción a los vientos estelares y su relevancia en la evolución estelar.

También, dado que la mayoría de estrellas forman parte de sistemas binarios o múltiples, se intenta dar una visión básica sobre algunos aspectos observacionales de los sistemas binarios, y se expone el modelo de Roche por su interés en la interpretación de las binarias con transferencia de masa.

## CONTENIDO

1. Características observacionales de las estrellas.
2. Formación estelar.
3. Transporte de energía en el interior estelar.
4. Ecuaciones del equilibrio estelar.
5. Evolución nuclear.
6. Los vientos estelares.
7. La estructura de las estrellas de materia degenerada: enanas blancas y de neutrones.
8. Estrellas binarias.



## **METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

El curso se basa en clases de pizarra y proyector donde se van presentando los temas, y se indican las referencias bibliográficas más útiles para consulta. Además se pide a los alumnos completar la materia presentada en las clases con la lectura de publicaciones relacionadas con los temas tratados, en particular artículos de revisión.

## **METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN**

Exposición de trabajos	40%
Trabajo Práctico	30%
Examen	30%



## 5.7 METODOLOGIA Y EVALUACION

La metodología de trabajo y la evaluación incluirá:

- Exposiciones Magistrales por parte del catedrático o de conferencistas invitados.
- Trabajo individual o colectivo por parte de los estudiantes, abarcando aspectos conceptuales, computacionales, experimentales y didácticos de los temas a desarrollar.
- Presentación de temas y discusiones en grupo.
- Lecturas y presentación escrita y oral de síntesis.

### Evaluación de los cursos:

La evaluación del rendimiento académico de los estudiantes, será realizada por medio de exámenes y trabajos dirigidos. Al iniciar cada curso junto con el programa académico a desarrollar se fijarán las pautas de evaluación del curso.

### Cursos Optativos:

En general los cursos optativos de postgrado tienen una duración de un semestre. De acuerdo con los intereses del estudiante y las especialidades de los profesores de postgrado, cada estudiante deberá escoger un plan de cursos optativos. La escogencia de este plan de cursos optativos dependerá del sistema de graduación por el que opte el estudiante.

### Calificación Final y Permanencia en el Programa:

Para aprobar un curso del Programa de la Maestría en Física se exige una calificación final mayor o igual al 75% y para permanecer en el programa, se deben aprobar todos los cursos matriculados en el período.

La calificación final para las asignaturas Proyecto de Investigación I y Proyecto de Investigación II, la asignará el Asesor de Tesis. La calificación final del Trabajo de Tesis la asignará una terna examinadora, nombrada por el Comité Académico de la Maestría.

### Graduación:

Al finalizar la asignatura Proyecto de Investigación I deberá presentar al Comité Académico de la Maestría un Proyecto de Tesis de Grado que contendrá los siguientes aspectos:

- a. Una introducción al tema del proyecto
- b. Un recuento histórico o estado del tema
- c. Objetivos: Generales y específicos
- d. Marco teórico del tema a desarrollar



- e. Metodología
- f. Cronograma de actividades
- g. Resultados esperados
- h. Bibliografía actualizada.

Al finalizar la asignatura Proyecto de Investigación I, el estudiante sustentará el Examen de Tesis ante la Terna Examinadora, nombrada por el Comité Académico de la Maestría, quienes asignarán la calificación final del Trabajo de Tesis.

## 5.8 REQUISITOS DE GRADUACIÓN

Para obtener el grado de Master en Física se requiere:

1. Aprobar todas asignaturas de este plan de estudios con un promedio mínimo de 75%.
2. Presentar una tesis de Maestría debidamente escrita en Latex e idioma español, sustentada y aprobada en el examen de tesis.
3. Cumplir con un Servicio Social de 40 horas.
4. Cumplir con los requisitos administrativos de graduación que exige la Universidad Nacional Autónoma de Honduras