

**UNIVERSIDAD DE ARTEMISA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EMPRESARIALES**  
**CARRERA DE AGRONOMÍA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**  
**PLAN DE ESTUDIO E**  
**CURRICULO BASE**  
**TIPOS DE CURSO: Curso Diurno (CD)**  
**DISCIPLINA: FISICA**

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: FÍSICA II**

**TOTAL DE HORAS CLASES: 36h**

## **FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA:**

Dentro de la carrera del Ingeniero Agrónomo, la asignatura Física II al tratar leyes y principios electromagnéticos, atómicos y nucleares de la naturaleza, contribuye a la comprensión de las leyes afines a la Biología Vegetal y Animal, a los fenómenos que ocurren en el suelo, en la planta y en la atmósfera, considerando los factores climatológicos y a su interacción con la maquinaria agrícola, establece las condiciones para absorber el desarrollo de la ciencia y la técnica, permitiendo la incorporación de nuevas tecnologías a los procesos productivos, de optimización y a la regulación de la influencia de las condiciones físicas del medio sobre los componentes del sistema de producción agropecuaria, todo a través de la aplicación de técnicas agrícolas.

La asignatura contribuye a crear en el estudiante una conciencia ambientalista, energética y económica y nutre a estos aspectos de los resultados de las investigaciones científicas, del estudio de antecedentes o historia del arte, de la adquisición de los datos por vías automáticas de sensores análogo – digitales y su unión a las diferentes interfaces informáticas, todo mediante la ejecución de la actividad laboratorio de Física (dominio de técnicas de medición y procesamiento estadístico, así como elaboración de informes científicos) quien favorece a la preparación del alumno en su actuar en la Asignatura Principal Integradora.

## **PROBLEMA DE LA ASIGNATURA**

Utilización de las interacciones electromagnéticas, atómicas y nucleares en la solución de problemas agrícolas, existentes en la relación entre las condiciones físicas del medio y los componentes del sistema de producción agropecuaria.

## **OBJETO DE ESTUDIO**

El movimiento electromagnético, atómico y nuclear como atributo de la materia, en particular los procesos electromagnéticos, atómicos y nucleares que están presentes en las formas del movimiento biológico.

## **OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:**

- ✓ Aplicar a la solución de problemas concretos y nuevas situaciones los conceptos, leyes, teorías y métodos propios del electromagnetismo, la atómica y nuclear de la Física como ciencia.
- ✓ Explicar con adecuado análisis ambientalista, energético y económico, y aplicando los conocimientos físicos, los efectos negativos que causa la actividad del hombre sobre el medio ambiente y a la factibilidad de las tareas y proyectos que emprende tanto en la esfera científica como en la defensa del país.

## **OBJETIVOS EDUCATIVOS**

- ✓ El estudiante debe consolidar y ampliar la concepción dialéctica materialista del mundo a partir de la comprensión del cuadro físico contemporáneo incidiendo especialmente en los siguientes aspectos:
  - La materialidad y la cognoscibilidad del mundo.
  - El movimiento en sus diversas formas como modo de existencia de la materia.
  - La unidad dialéctica entre objeto, propiedad y medida.
  - El papel de los conceptos, modelos, leyes, teorías y cuadros físicos en el conocimiento del objeto.
  - Formar hábitos de enfoque partidista a través de la aplicación del materialismo dialéctico e histórico en la interpretación y valoración del conocimiento científico de la asignatura.
  - Desarrollar las capacidades para el aprendizaje autónomo y colaborativo a través del modo de asimilación de los contenidos, donde predomine un enfoque sistémico con tendencia hacia niveles de asimilación productivos.
  - Desarrollar la creatividad y el rigor en la solución de las tareas propias de la asignatura.
  - Identificar los aspectos básicos de los cuadros físicos para su formación profesional como ingeniero, haciendo énfasis en los métodos para describir los movimientos electromagnético, atómico y nuclear así como las interacciones fundamentales.
  - Fomentar la capacidad de aplicar modelos físico-matemáticos de objetos, sistemas y procesos sencillos afines a la ingeniería, así como desarrollar habilidades informáticas, lógicas y manuales para el trabajo experimental y la realización de búsquedas bibliográficas de materiales afines a la asignatura, en lo fundamental con el empleo de las NTIC.

## **OBJETIVOS INSTRUCTIVOS**

- ✓ Aplicar el sistema de contenidos de la asignatura en la solución de problemas teóricos prácticos donde estén presentes hechos, fenómenos y propiedades fundamentales del campo electromagnético y de su interacción con la sustancia empleando caracterizaciones dinámicas y energéticas, el modelo de la onda electromagnética así como el estudio de la óptica ondulatoria y corpuscular con ayuda del cálculo diferencial, integral y el álgebra vectorial.
  
- ✓ Aplicar el sistema de contenidos de la asignatura en la solución de problemas teóricos prácticos donde estén presentes hechos, fenómenos y propiedades fundamentales de átomos, núcleos y micro partículas atendiendo al comportamiento corpuscular y ondulatorio así como a la

causalidad dinámica y estadística con ayuda del cálculo diferencial, integral y el álgebra vectorial.

### **Tema1: Leyes del electromagnetismo.**

#### **OBJETIVOS.**

- Caracterizar dinámica y energéticamente el campo electrostático a través del vector intensidad del campo eléctrico, el potencial del campo electrostático, las líneas de fuerza y las leyes de Coulomb y de Gauss, tanto para el vacío como en presencia de sustancias.
- Explicar la conducción eléctrica de los metales a través de la teoría electrónica clásica.
- Aplicar las leyes de Ohm y Poillet a circuitos sencillos.
- Caracterizar dinámica y energéticamente el campo magnético en el vacío y en presencia de sustancias, a través de los vectores magnéticos, las líneas de inducción y las leyes de Biot - Savart y Ampere.
- Explicar cualitativa y cuantitativamente los fenómenos de inducción electromagnética a partir de los experimentos de Faraday y la ley de Faraday - Lenz.
- Caracterizar el campo electromagnético y las ondas electromagnéticas a través de las ecuaciones de Maxwell.
- Caracterizar la corriente alterna formulando la ley de Ohm generalizada.

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS**

**Tema1: Leyes del electromagnetismo.** Vector intensidad del campo eléctrico, potencial del campo electrostático. Líneas de fuerza. Leyes de Coulomb y de Gauss, tanto para el vacío como en presencia de sustancias. Conducción de los metales. Teoría electrónica clásica. Leyes de Ohm y Poillet. Campo magnético en el vacío y en presencia de sustancias. Vector inducción magnética. Líneas de inducción magnética. Leyes de Biot - Savart y Ampere. Fenómenos de inducción electromagnética. Experimentos de Faraday. La ley de Faraday - Lenz. Corriente alterna. Ley de Ohm generalizada. Ecuaciones de Maxwell.

### **Tema 2: Óptica ondulatoria y corpuscular.**

#### **OBJETIVOS.**

- Explicar la teoría corpuscular de Newton de la naturaleza de la luz.
- Explicar la teoría ondulatoria de Huygens de la naturaleza de la luz.
- Explicar la teoría electromagnética de Maxwell de la naturaleza de la luz.
- Explicar la teoría fotónica de la naturaleza de la luz.
- Explicar las características de la radiación térmica usando las leyes de Kirchoff, Stefan - Boltzman y de Wien a partir del modelo del cuerpo negro.
- Explicar el efecto fotoeléctrico utilizando las hipótesis de Planck.

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS**

**Tema 2: Óptica ondulatoria y corpuscular.** Teoría corpuscular de Newton. Reflexión y refracción de la luz. Teoría ondulatoria de Huygens. Interferencia y difracción de la luz. Teoría electromagnética de Maxwell. Polarización de la luz. Teoría fotónica acerca de la naturaleza de la luz. Radiación térmica. Leyes de Kirchoff, Stefan - Boltzman y de Wien. Modelo del cuerpo negro. Hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico.

**Tema 3: Tópicos de Física Nuclear.**

#### OBJETIVOS.

- Describir la estructura del núcleo atómico.
- Explicar los conceptos de radioactividad natural y artificial así como las diferentes desintegraciones.

**Tema 3: Tópicos de Física Nuclear.** Modelos atómicos. Estructura del núcleo atómico. Radioactividad natural y artificial. Desintegraciones atómicas.

#### DISTRIBUCIÓN DEL CONTENIDO.

Tema	Conf	Cp	Sem	Lab	Eval	Horas
Tema 1	6	6	2	2	2	<b>18</b>
Tema 2	4	4	2	2	2	<b>14</b>
Tema 3	2	2				<b>4</b>
Total	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>36</b>

#### SISTEMA DE HABILIDADES

- ✓ Caracterizar las interacciones entre las condiciones físicas del medio y los componentes del agroecosistema, desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo.
- ✓ Evaluar el impacto de la tecnología agrícola en la modificación de las condiciones físicas del medio.

Lo anterior en relación con los conceptos:

- ✓ Definir, interpretar y diferenciar el concepto.
- ✓ Inducir la magnitud a partir del fenómeno o la propiedad.
- ✓ Establecer el vínculo entre la propiedad (calidad) y la magnitud (cantidad).
- ✓ Precisar las dimensiones y señalar las unidades en el Sistema Internacional.
- ✓ Analizar los fenómenos y propiedades que son caracterizados por las magnitudes.
- ✓ Sistematizar el concepto en la ley y la teoría en la cual se establece.

En relación con la Ley:

- ✓ Inducir del experimento las leyes o deducir del núcleo las leyes particularidades.
- ✓ Identificar e interpretar las magnitudes relacionadas en la ley.
- ✓ Enunciar, formular o interpretar la ley.

- ✓ Diferenciar las relaciones cuantitativas implícitas en la ley.
- ✓ Explicar experimentos que son descritos por la ley.
- ✓ Aplicar la ley.
- ✓ Señalar los límites de validez de la ley.
- ✓ Caracterizar los conceptos, propiedades y magnitudes relacionados con la ley.

En relación con la teoría:

- ✓ Expresar los hechos físicos fundamentales que sustentan la teoría electrónica clásica la teoría electromagnética y la teoría corpuscular y ondulatoria de la luz.
- ✓ Identificar la naturaleza de la interacción.
- ✓ Explicar los modelos fundamentales.
- ✓ Analizar dentro de qué movimiento se enmarca.
- ✓ Explicar los postulados de ideas rectoras en las cuales se sustentan.
- ✓ Aplicar la teoría al análisis e interpretación de las propiedades, hechos y fenómenos enmarcados en las mismas.
- ✓ Explicar las leyes fundamentales implícitas en la teoría.
- ✓ Expresar el rango de validez de la teoría.
- ✓ Expresar los resultados principales que explica.

En relación con la solución de problemas:

- ✓ Formular el problema a partir del análisis de su enunciado.
- ✓ Seleccionar los datos incógnitos.
- ✓ Determinar las leyes y ecuaciones particulares posibles a utilizar.
- ✓ Seleccionar según la situación dada las leyes y ecuaciones a aplicar.
- ✓ Obtener las incógnitas en función de los datos y resolverlo numéricamente en forma manual y con el uso de la computación.
- ✓ Utilizar el Sistema Internacional de Unidades.
- ✓ Verificar e interpretar los resultados.
- ✓ Formular y argumentar hipótesis acerca de la estructura de los objetos, el mecanismo de los fenómenos o las relaciones de dependencia entre magnitudes físicas.
- ✓ Identificar y explicar fenómenos nuevos, desconocidos a partir del sistema de contenidos que posee.

En relación con el experimento:

- ✓ Describir los elementos que constituyen el equipamiento de un experimento.
- ✓ Precisar los posibles equipamientos de un experimento a partir de los objetivos.

- ✓ Vincular lo esencial del conocimiento relacionado con el experimento.
- ✓ Emplear las reglas de seguridad para el desarrollo exitoso del experimento.
- ✓ Explicar el esquema de la instalación montada.
- ✓ Saber que se va observar, medir y la secuencia de las operaciones a ejecutar.
- ✓ Determinar los límites de las escalas y apreciación de los instrumentos de medición.
- ✓ Seleccionar entre un conjunto de instrumentos por su escala y apreciación cual es el más adecuado para medir lo que se desea.
- ✓ Saber utilizar los diferentes instrumentos de medición.
- ✓ Efectuar las observaciones y medir las magnitudes o parámetros.
- ✓ Valorar diferentes fuentes de errores cometidos.
- ✓ Saber clasificar los diferentes errores cometidos y el peso relativo de los mismos en el experimento realizado.
- ✓ Aplicar la teoría de errores en el procedimiento de los resultados.
- ✓ Saber elaborar un informe técnico de un experimento realizado siguiendo las normas cubanas para la información científica.
- ✓ Defender un informe técnico.
- ✓ Valorar el método empleado y el método experimental con respecto a un modelo teórico.
- ✓ Sugerir mejoras en el modelo experimental.

### **VALORES A LOS QUE TRIBUTA LA ASIGNATURA**

- ✓ Patriotismo
- ✓ Internacionalismo
- ✓ Antimperialismo
- ✓ Responsabilidad
- ✓ Dignidad
- ✓ Amor por la naturaleza
- ✓ Solidaridad
- ✓ Honestidad y honradez
- ✓ Laboriosidad y profesionalidad
- ✓ Crítico

### **INDICACIONES METODOLÓGICAS Y DE ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Se desarrollará una visión de conjunto del objeto, problema y métodos de la Física contemporánea así como su relación con las Ciencias Agropecuarias.

Como forma de enseñanza se plantea la conferencia, la clase práctica, el laboratorio y el seminario.

Debe mostrarse siempre las vinculaciones del tema a la problemática agropecuaria, sobre todo explotar este recurso en clases prácticas pues el núcleo teórico de la física debe ser tratado en la conferencia. Para ello, en el abordaje de los contenidos se caracterizará dinámicamente y energéticamente el campo electrostático a través del vector intensidad del mismo, del potencial del campo electrostático y las líneas de fuerza, empleando las leyes de Coulomb y de Gauss, tanto para el vacío como en presencia de sustancias.

Se caracterizará la conducción de los metales a través de la teoría electrónica clásica empleando las leyes de Ohm y Poillet y el campo magnético en el vacío y en presencia de sustancias a través de los vectores magnéticos y de las líneas de inducción empleando las leyes de Biot - Savart y Ampere.

Se discutirán cuantitativamente los fenómenos de inducción electromagnética a partir de los experimentos de Faraday y se formularán cuantitativamente a través de la ley de Faraday - Lenz. Se describirá y caracterizará el campo electromagnético y las ondas electromagnéticas a través de las ecuaciones de Maxwell. Se caracterizará la corriente alterna formulando la ley de Ohm generalizada.

Además, se debe realizar una breve descripción de la teoría corpuscular de Newton, la ondulatoria de Huygens, la electromagnética de Maxwell y la teoría fotónica acerca de la naturaleza de la luz. Se explicarán las características de la radiación térmica usando las leyes de Kirchoff, Stefan - Boltzman y de Wien a partir del modelo del cuerpo negro. Se plantearán las hipótesis de Planck, se explicará el efecto fotoeléctrico. Se deben tomar los aspectos relacionados con la estructura del núcleo atómico, los conceptos de radioactividad natural y artificial así como las diferentes desintegraciones.

Estos contenidos deben desarrollarse con un elevado nivel científico y sobre una base contemporánea. Ello no sólo significa que se actualicen las interpretaciones y que profundice en la aplicación de la matemática, sino además lograr una adecuada sistematización de los conocimientos partiendo de los hechos experimentales y pasando posteriormente a los modelos abstractos. Este trabajo se realizará teniendo siempre presente la necesidad de la vinculación con los contenidos de otras asignaturas de la carrera.

Se sugiere aumentar la independencia del alumno ante el proceso, para ello se debe propiciar la orientación de los elementos de apoyo (sin restarle importancia) y trabajar con los núcleos teóricos durante las actividades presenciales.

#### Interdisciplinarietà

La asignatura debe integrarse en los años con la asignatura principal integradora. A su vez, debe trabajar metodológicamente con aquellas asignaturas a las que tributa a fin de facilitar la comprensión de los contenidos esenciales para el ejercicio profesional, utilizando ejemplos del ejercicio profesional en las actividades docentes para visualizar el contenido a los estudiantes.

#### Estrategias curriculares

Deben cumplirse prioritariamente las siguientes estrategias curriculares establecidas en el plan de estudio de la carrera: Información científico técnica y computación, Idioma Inglés, Educación ambiental, Lengua materna y Preparación para la Defensa.

- ✓ Estrategia para la Labor Político-Ideológica: es indispensable considerar la educación desde lo instructivo como vía principal para el cumplimiento de esta estrategia, involucrando una actuación consciente en el proceso enseñanza aprendizaje enfocado al logro de conductas y valores consecuentes con un profesional revolucionario, sin obviar la relevancia del ejemplo del comportamiento del docente y de su preparación como principal método educativo.
- ✓ Estrategia general para la utilización de la ICT: se les orienta la búsqueda de información sobre contenidos de la asignatura vinculados con las ciencias agrícolas fundamentalmente para la preparación y redacción de informes de laboratorios, clases prácticas y seminarios. Se fomentará el empleo de diferentes programas computacionales en la preparación de estos documentos; aplicando además las normas, estilos y métodos de comunicación científica necesarios.
- ✓ Estrategia curricular de idioma Inglés para la Carrera de Agronomía: trabajar desde la clase con los términos técnicos y científicos de la asignatura que encontraran en la literatura y que estén vinculados al área agropecuaria.
- ✓ Estrategia curricular de educación ambiental: se mantendrá un enfoque ambientalista en las diferentes actividades docentes, enfocando los peligros ambientales desde los contenidos que se imparten, de modo que se propicie la formación de un Ingeniero Agrónomo consciente de la necesidad de transitar hacia una agricultura sostenible desde las prácticas que la hacen posible.
- ✓ Estrategia curricular para el trabajo con la lengua materna: evaluaciones frecuentes y parciales, tanto orales y escritas; en todos los casos aplicando la instrucción No.1 /09. Lenguaje técnico.
- ✓ Estrategia curricular de preparación para la defensa: debe ser desarrollada desde las temáticas que estén relacionadas con la conservación de recursos naturales y la contaminación del medioambiente.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN.**

La evaluación frecuente se desarrollará en todas las actividades mediante preguntas orales, en cada clase práctica todos los estudiantes serán evaluados, de igual modo en los seminarios y prácticas de laboratorio.

Se aplicarán dos pruebas parciales, al concluir los temas 1 y 2, respectivamente.

La asignatura concibe examen final escrito.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Física Universitaria, Sears –Zemansky-Young - Freedman (2 tomos)
2. Física. Halliday. Volumen I y II, T 1 y T II (Complementario).
3. Electromagnetismo, oscilaciones y ondas (J. Ortega y otros) T I y T II, (Complementario).