



## VICERRECTORÍA ACADÉMICA

### FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

#### PLAN DE CURSO FÍSICA II

#### 1. GENERALIDADES

Facultad:	Ciencias Básicas	Programa Académico: Ingenierías
Nombre del docente:	Código :	

#### 2. IDENTIFICACION DEL CURSO

Denominación:	Física II	Código: CBAS3413
N° Créditos: 4	Horas semanales presenciales: 5	Horas semanales independientes: 7

#### 3. DESCRIPCIÓN

La física es la ciencia que estudia los principios básicos del universo. A partir del objeto de estudio de la física se puede comprender el comportamiento de los océanos, la atmósfera y las fuentes alternas de energía entre otros.

La física es una ciencia que se fundamenta en observaciones experimentales y en el análisis matemático basándose en el método científico.

La física es una de las ciencias que juega un papel importante en el mejoramiento de la calidad de vida de la población mundial. Su importancia se evidencia en todos los aspectos de la vida cotidiana: la salud, la alimentación, el medio ambiente, la tecnología, la cultura y el hogar entre otros.

El estudio de la física en el campo de las ingenierías, conjuntamente con los fundamentos de química, biología y matemática, proporcionará a los estudiantes una formación que les permita acometer y solucionar los problemas físicos que se presentan en la vida cotidiana y profesional a nivel industrial y tecnológico.

En el curso de Física II se estudiara la física, relacionada con los campos eléctricos, el campo magnético y ondas electromagnéticas.

#### 4. INTENCIONES EDUCATIVAS

El presente curso tiene como propósito esencial estudiar e investigar los conceptos y principios básicos de los campos eléctrico y magnético, ondas electromagnéticas y algunas aplicaciones. Algunos de estos, forman parte de los **conocimientos previos**, que ya se poseen porque se aprendieron en el colegio o en la institución educativa.

Es muy probable que lo que se sabe de cada uno de los temas, sean solo conocimientos declarativos, nocionales, **aprendidos** de memoria. Lo que vamos a hacer es repasarlos, aclarar dudas, desaprender y aprehender correctamente si es necesario y profundizar en aquellos temas que cada uno de ustedes necesita porque serán los conocimientos previos mínimos que les exigirán en cursos posteriores.

Además de comprender los conocimientos declarativos y nocionales, se deberá aprender y aplicar correctamente los conocimientos procedimentales (procedimientos, métodos, técnicas, estrategias y otros) y desarrollar las competencias, habilidades y actitudes que **La Tecnológica** promulga en su misión y visión.

También se quiere que el alumno sea el actor principal de su aprendizaje al:

Generar procesos para estudiar, analizar, y evaluar información actualizada sobre principios físicos asociados a la electricidad y el magnetismo desde el punto de vista clásico.

Desarrollar experiencias en el laboratorio de Física Eléctrica adquiriendo habilidades de interpretación física y matemática de la observación de fenómenos.

Desarrollar capacidades de recopilación, conceptualización, análisis, síntesis y evaluación sobre temáticas densas y complejas en el área de electricidad y magnetismo.

Perfeccionar habilidades individuales y de trabajo en equipo que permitan fortalecer su crecimiento personal y profesional.

Adquirir nuevas herramientas y estrategias de comunicación utilizando las Nuevas Tecnologías de la Información para mejorar su comportamiento y desempeño social.

## 5. COMPETENCIAS

### Competencias que se pretenden desarrollar:

- Interpretar los conocimientos de la disciplina a través de procesos de abstracción, análisis y síntesis desde una perspectiva científica y ética que permita la toma de decisiones responsables como ciudadano.
- Proponer soluciones a problemas teóricos y prácticos utilizando los principios y leyes de la física y las correspondientes herramientas matemáticas en el contexto de la física clásica.
- Demostrar con argumentos válidos la aplicación de los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones de aprendizaje.
- Utilizar el método científico para predecir eventos probables que contrasten hipótesis en diferentes saberes de la física.
- Emplear las Tecnologías de la Información y Comunicaciones como mediación en los procesos de aprendizaje utilizando objetos de aprendizaje virtuales para facilitar la aproximación al conocimiento científico
- Aprender a aprender desarrollando procesos cognitivos y metacognitivos que permitan la actuación en un mundo globalizado.

- Leer, comprender y escribir textos científicos de la disciplina en español, desde una perspectiva crítica y reflexiva, que faciliten la comunicación dentro de la comunidad académica y su entorno social.
- Leer y comprender textos de la disciplina, en inglés, al utilizar Internet y material bibliográfico complementario, que contribuyan a la profundización en la disciplina y el aprendizaje de una segunda lengua.

## 6. TEMÁTICAS

PLANEACIÓN DEL CONTENIDO POR CAPÍTULOS		
CAPÍTULOS	SEMANAS	TEMAS
Campo Eléctrico	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga eléctrica</li> <li>• Distribuciones de carga.</li> <li>• Fuerza y campo eléctrico.</li> </ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo eléctrico y Ley de Gauss.</li> <li>• Conductores en equilibrio electrostático.</li> <li>• Energía potencial eléctrica.</li> <li>• Diferencia de potencial.</li> </ul>
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial eléctrico y energía potencial debido a distribuciones de carga.</li> <li>• Relación entre campo eléctrico y potencial eléctrico.</li> <li>• Potencial eléctrico debido a conductores cargados.</li> </ul>
Capacitancia y los materiales dieléctricos.	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de la capacitancia.</li> <li>• Cálculo de la capacitancia de algunos sistemas.</li> <li>• Energía almacenada en un capacitor cargado.</li> <li>• Combinación de capacitancias.</li> <li>• Capacitores con material dieléctrico.</li> </ul>
Corriente eléctrica y resistencia eléctrica	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Primer Examen Parcial</b></li> <li>• Corriente eléctrica.</li> <li>• Resistencia y Ley Ohm.</li> <li>• Combinación de resistores.</li> <li>• Modelo de conducción eléctrica.</li> <li>• Clasificación de la materia de acuerdo a sus propiedades eléctricas.</li> <li>• Potencia eléctrica.</li> <li>• Fuerza electromotriz; <i>fem</i>.</li> </ul>
Campo Magnético	5 y 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campos y fuerzas magnéticas.</li> <li>• Ley de Biot-Savart.</li> </ul>

		7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuerza magnética entre dos conductores paralelos.</li> <li>Ley de Ampere.</li> <li>Campo magnético debido a un solenoide.</li> <li>Ley de Gauss en el magnetismo.</li> </ul>
		8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corriente de desplazamiento y Ley de Ampere-Maxwell.</li> <li>Clasificación de la materia de acuerdo a sus propiedades magnéticas.</li> <li>Leyes de inducción de Faraday.</li> <li><i>Fem</i> de movimiento.</li> </ul>
		9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ley de Lenz.</li> <li><i>fem</i> inducida y campo eléctrico.</li> <li>Coeficientes de Inducción.</li> </ul>
	Circuitos de Corriente Directa y Alterna	10	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Segundo Examen Parcial</b></li> <li>Corriente alterna.</li> <li>Leyes de Kirchhoff.</li> <li>Circuito RC y RL con <i>fem</i> directa y alterna.</li> <li>Efectos de Resistencia, Capacitancia e inductancia en circuitos de corriente alterna.</li> </ul>
	Ecuaciones de Maxwell y Ondas Electromagnéticas	11 y 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuaciones de Maxwell.</li> <li>Ondas electromagnéticas.</li> <li>Energía transportada por una onda electromagnética.</li> <li>Cantidad de movimiento y presión de radiación.</li> </ul>
		12 y 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción de ondas electromagnéticas por una antena.</li> <li>Espectro de las ondas electromagnéticas.</li> </ul>
		14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polarización de ondas electromagnéticas.</li> <li>Coherencia e interferencia de ondas electromagnéticas.</li> <li>Experimento de doble ranura de Young.</li> <li>Distribución de intensidad del patrón de interferencia de una red de doble ranura.</li> </ul>
		15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a los patrones de difracción.</li> <li>Patrones de difracción producidos por rendijas angostas.</li> <li>Resolución de una sola rendija.</li> <li>Redes de difracción.</li> </ul>
		16	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tercer Examen Parcial.</b></li> </ul>

## 7. METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta el fin que persigue el curso, este se fundamenta en la didáctica del aprendizaje por investigación. Esta forma de enfocar el desarrollo de la materia permite que los estudiantes sean

protagonistas en el proceso de aprendizaje. El profesor, con su actividad, crea el marco apropiado para el desarrollo del proceso de **aprender a aprender**, hace las precisiones pertinentes y controla los resultados del proceso.

Además, el curso se fundamenta en la didáctica del aprendizaje por competencias. Esta forma de enfocar el desarrollo de la materia permite que los estudiantes sean protagonistas en el proceso de apropiación de los conocimientos declarativos, procedimentales y actitudinales. El profesor, con su actividad, crea el marco apropiado para el desarrollo del proceso de aprender a aprender, hace las precisiones pertinentes y controla los resultados del proceso.

Para el buen desarrollo del presente curso el estudiante debe realizar las siguientes actividades:

**Autoaprendizaje:** Referida a la apropiación del conocimiento desde la lectura crítica de los textos en cada uno de las unidades y producción personal sugerida en los syllabus.

**Aprendizaje colaborativo:** En estas actividades se pretende reconocer el trabajo en grupo como mediador en la construcción del conocimiento.

En la tarea de aprender a aprender y aprender a investigar se hace necesario que se dé la relación apropiada entre la teoría y la práctica.

Si no hay una participación activa del sujeto cognoscente en la relación cognoscitiva a través de la práctica, no se cumplirán los objetivos del curso ni se estará en capacidad de abordar los demás cursos del plan de estudios.

Por todo lo anterior, el curso de física I es teórico-práctico y se impartirá en 16 semanas de acuerdo al calendario académico de la institución. Para alcanzar conocimientos objetivos a través de la práctica, es necesario apoyarse en los recursos teórico - metodológicos y técnicos disponibles, entre los cuales, están:

- Conferencias magistrales breves como introducción de algunos temas.
- Lectura autorregulada.
- Video - foro.
- Dinámicas de aprendizaje en pequeños grupos.
- Dinámicas grupales de presentación y socialización de contenidos.
- Prácticas de laboratorio con frecuencia quincenal.
- Diseño, construcción y sustentación de prototipos y experiencias de laboratorio para presentar en la semana científica.

## 8. SYLLABUS

El "Syllabus" es básicamente un Programa detallado de lo que se va a realizar semanalmente en el curso.

Incluye una serie de Recursos e indicaciones, que permiten realizar un Trabajo individual útil y organizado. Además, establece Fechas para cada tema a tratar, así como las Evaluaciones respectivas.

El modelo que se utiliza es el siguiente:

SEMANA ---: TRABAJO ACADÉMICO: HORAS PRESENCIALES Y HORAS INDEPENDIENTES.							
TEMÁTICA:							
COMPETENCIAS:							
ACTIVIDADES PREVIAS INDEPENDIENTES	TIEMPO	ACTIVIDADES EN EL AULA	TIEMPO	ACTIVIDADES POSTERIORES INDEPENDIENTES	TIEMPO	PRODUCTO DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
RECURSOS:							

Descripción de las actividades:

### 1. ACTIVIDADES PREVIAS INDEPENDIENTES

El estudiante debe leer sobre los temas que se indican y realizar lo siguiente (a menos que se indique alguna otra actividad):

Síntesis. Una síntesis en su cuaderno de los temas estudiados.

Preguntas rápidas. Responder las preguntas rápidas propuestas en el libro guía.

Ejemplos resueltos. Estudiar los ejemplos resueltos en el libro guía.

Inquietudes. Realizar una lista de inquietudes o sugerencias sobre el tema para discutir en clase.

### 2. ACTIVIDADES EN EL AULA

Socialización. Socialización de los temas leídos.

Ayuda pedagógica. Presentación de videos, simulaciones, etc.

Problemas modelo. Solución de problemas modelo (por el profesor).

Trabajo en grupo. Solución de problemas (por los estudiantes en grupo de trabajo).

Laboratorios. La realización de las experiencias en el laboratorio complementa la asignatura. La guía del laboratorio proporciona los elementos necesarios para realizar la preparación preliminar, los montajes, la medición de variables y la evaluación de los fenómenos observados.

### 3. ACTIVIDADES POSTERIORES INDEPENDIENTES

Mapa conceptual: Elaboración de un mapa conceptual sobre los temas estudiados.

Problemas libro guía: Resolver los problemas del libro guía correspondientes a los temas considerados.

Problemas propuestos: Resolver problemas propuestos por el profesor diferentes a los del libro guía.  
Refuerzo: Visitar el sitio web o leer los libros que se indican, para refuerzo de los conceptos estudiados.

#### **4. PRODUCTO DE APRENDIZAJE**

Programa de simulación: Elaboración de un programa de simulación en cualquier lenguaje de programación.

Cómo funciona: Entendimiento el funcionamiento de algún dispositivo, equipo, herramienta, etc., a partir de los conceptos físicos estudiados.

Diseño: Diseño de un prototipo de algún sistema (equipo, herramienta, juguete, etc.) que realice alguna función y que utilice algunos de los conceptos.

Construcción: Construcción del dispositivo diseñado.

Profundización: Entender las ideas principales en artículos, ensayos, etc. que se indican y que tratan sobre los temas estudiados.

#### **5. EVALUACIÓN**

Del autoaprendizaje: Se evaluará la comprensión de los conceptos estudiados. Se hará un rápido examen oral o escrito sobre los temas a tratar en la clase.

De la dinámica de trabajo en grupo (Co evaluación): Se evaluará la solución del problema desarrollado por el grupo de trabajo. El grupo expondrá ante los demás y se tendrá en cuenta la presentación, la argumentación y el método utilizado.

Del producto de aprendizaje: Se evaluará la presentación escrita y la sustentación oral de los productos de aprendizaje.

### **9. EVALUACIÓN**

Es importante tener en cuenta que de acuerdo con la nueva reglamentación, se entiende por evaluación académica del estudiante, el proceso continuo, sistemático y planificado que a través de las oportunidades de experiencias individuales, colaborativas y cooperativas, posibilita desempeños cada vez más exigentes (Artículo 49), genera el espíritu crítico necesario para el desarrollo de la autonomía y la autorregulación y debe servir para hacer seguimiento de los progresos del estudiante; para juzgar y tomar decisiones; para retroalimentarlo en sus debilidades y también, para hacerle reconocimiento de sus fortalezas y para implementar planes para los remediales.

La evaluación en la Tecnológica debe ser pensada entonces de manera global y estará conformada por:

- Autoevaluación: De las actividades de autoaprendizaje e interaprendizaje. Para este fin, se emplearán formatos especiales.
- Co evaluación: Para las dinámicas de aprendizaje en pequeños grupos, talleres y otros
- Evaluación formativa y sumativa: Tiene como fines: Medir el nivel de conocimientos, comprensión de conceptos y habilidades en la aplicación de los mismos, asignar notas parciales al alumno, determinar el logro de objetivos y reorientar nuevos objetivos. Está conformada por: Quices, trabajos escritos, preguntas orales, participación en las dinámicas de grupo y seminarios y tres exámenes parciales. Todos los instrumentos de evaluación podrán tener pruebas de retención y / o transferencia.
- Los trabajos escritos deben cumplir con las normas técnicas.

La evaluación sumativa tendrá los siguientes porcentajes:

Corte	Actividad	Porcentaje
Primero	Quices	10%
	Actividades Colaborativas y Productos de Aprendizaje	5%
	Laboratorios	15%
	Feria de la Ciencia	10%
	Parcial	60%
Segundo	Quices	10%
	Actividades Colaborativas y Productos de Aprendizaje	5%
	Laboratorios	15%
	Feria de la Ciencia	10%
	Parcial	60%
Tercero	Quices	5%
	Actividades Colaborativas y Productos de Aprendizaje	5%
	Laboratorios	15%
	Feria de la Ciencia	15%
	Parcial	60%

**Mas..**

#### **De Las Actividades Previas Independientes**

Autoaprendizaje: Se evaluará la comprensión de los conceptos estudiados. Se hará un rápido examen oral o escrito sobre los temas a tratar en la clase.

Síntesis: Se evaluará la síntesis que el estudiante haya realizado en su cuaderno de los temas leídos.

#### **De las actividades en el aula**

Trabajo en grupo: Se evaluará la solución del problema desarrollado por el grupo de trabajo. El grupo expondrá ante los demás y se tendrá en cuenta la presentación, la argumentación y el método utilizado.

#### **De las actividades posteriores independientes**

Mapa conceptual: Se evaluará el mapa conceptual que el estudiante haya realizado en su cuaderno de los temas estudiados.

Problemas libro guía: Se evaluará la resolución de los problemas del libro guía que el estudiante haya realizado en su cuaderno.

Problemas propuestos: Se evaluará la resolución de los problemas propuestos que el estudiante haya realizado en su cuaderno.

Refuerzo: Se evaluará lo que el estudiante haya encontrado en su visita al sitio web o en los libros y que le hayan ayudado en la conceptualización de los temas estudiados.

#### **Del producto de aprendizaje**

Programa de simulación: Se evaluará el programa de simulación desarrollado.

Cómo funciona: Se evaluará el entendimiento del funcionamiento del sistema (dispositivo, equipo, herramienta, fenómeno físico, etc.), propuesto. Se tendrá en cuenta el uso de los conceptos físicos



estudiados.

Diseño: Se evaluará el diseño del prototipo a construir.

Construcción: Se evaluará la construcción del dispositivo diseñado.

Profundización: Se evaluará la comprensión de las ideas principales del artículo, ensayo, etc. leído.

## 10. **BIBLIOGRAFÍA**

- TEXTO GUÍA: Edwar M. Purcell, Electricidad y Magnetismo, Segunda Edición, McGraw-Hill, inc. 1985.
- David K. Cheng, Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería, ADISON WESLEY LONGMAN, 1988.
- SEARS, Francis W. & ZEMANSKY, Mark W. Física universitaria. Volumen 2. ADISON WESLEY LONGMAN.
- Serway, R. and Jewett, J. Física para Ciencias e Ingenierías. Volumen II. Sexta Edición, Thomson.
- SEARS, Francis W. & ZEMANSKY, Mark W. Física universitaria. Volumen 2. ADISON WESLEY LONGMAN
- PEÑA SAINZ, Angel & GARZO PEREZ, Fernando. Curso de Física COU. 1ed. MCGRAW HILL.
- SERWAY, Raymond & BEICHNER, Roberd J. Física para ciencias e ingeniería. Vol 2. MCGRAW HILL.
- BLATT, Frank J. Fundamentos de Física. PRENTICE HALL.
- LEA, Susan M. & BURKE, John Robert. Física: La naturaleza de las cosas, Vol. INTERNATIONAL THOMSON EDITORES, S.A. de C.V.
- WILSON, Jerry D. Física. PRENTICE HALL INTERAMERICANA.
- TIPLER, Paul A. Física. REVERTE S.A.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert & KRANE, Kenneth. Física Vol. 2 COMPAÑÍA EDITORIAL CONTINENTAL S. A. DE C. V.
- GETTYS, Edward; SÉLLER, Frederick & SKOVE, Malcom. Física clásica y moderna.
- BAIRD, D.C. Experimentación. México: PRENTICE HALL.
- FISHBANE, Paul & GASIOROWICZ, Stephen. Física para Ciencias e Ingeniería. Volumen 2. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA S.A.
- GIL, Salvador & RODRIGUEZ, Eduardo. Física re-Creativa. Experimentos de física usando nuevas tecnologías. PEARSON EDUCATION S.A.

### WEB RECOMENDADAS:

1. <http://www.fisicarecreativa.com> Pueden verse numerosas propuestas de experimentos. Se incluyen informes de trabajos realizados por estudiantes de distintas universidades de Argentina.
2. <http://howthingswork.virginia.edu> Cómo funcionan las cosas. La física de la vida diaria. Excelente sitio con una gran variedad de preguntas y respuestas sobre el funcionamiento de elementos y máquinas vinculados a nuestra vida diaria.
3. <http://earth.thesphere.com/SAS/SciAm/Index/89-index.html> El científico amateur. Índice de *The Amateur Scientist*, sección de la revista *Scientific American* desde 1952 al presente.
4. <http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/1719/> La ciencia es divertida. Un sitio muy popular sobre física, química, experimentos, educación, matemáticas, anécdotas. Contiene numerosos vínculos.
5. <http://star.tau.ac.il/QUIZ> Problemas y preguntas con desafíos. Problemas de física a nivel universitario.

6. <http://www.project2061.org> Proyecto 2061. Proyecto de alfabetización científica. Contiene herramientas conceptuales para mejorar el aprendizaje de las ciencias.
7. <http://www.fisicaysociedad.es> Excelente sitio del Colegio Oficial de Físicos de España.

En el “Temario de Teoría” denominado <<Vibraciones y Ondas>> encuentras diversas conexiones con sitios relacionados al tema donde además de teoría hay muchos applets. Recomendamos:

8. <http://enebro.pntic.mec.es/~fmag006/index.html>
9. <http://nti.educa.rcanaria.es/fisica/ondas.htm>
10. <http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/fisica/applets/Hwang/ntnujava/indexH.htm>