



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE  
CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

PROYECTO CURRICULAR:

NOMBRE DEL DOCENTE:

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): FÍSICA II:  
ELÉCTRICIDAD Y MAGNETISMO

Obligatorio ( ) : Básico ( x ) Complementario ( )

Electivo ( ) : Intrínsecas ( ) Extrínsecas ( )

CÓDIGO: 13

NUMERO DE ESTUDIANTES: Depende del semestre

GRUPO:

NÚMERO DE CREDITOS: 3

TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC: (x)

Alternativas metodológicas:

**Clase Magistral ( x )**, Seminario ( ), Seminario – Taller ( ), Taller ( x ), Prácticas ( x ),  
Proyectos tutoriados ( ), Otro: Depende del grupo

HORARIO:

DIA	HORAS	SALON

**I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)**

Las asignaturas que pertenecen al área de las ciencias básicas, cumplen con la misión de formar profesionales con vocación investigativa, basados en su preparación científica y en el desarrollo del pensamiento abstracto. La formación integral del Ingeniero requiere del entendimiento general de los conceptos básicos que involucran las leyes de las ciencias de la naturaleza (leyes Físicas). El aprendizaje significativo de dichos principios le permitirá al profesional en Ingeniería entender, adelantar y optimizar diseños y desarrollos en su disciplina de aplicación.

**Conocimientos previos:** Para un buen desarrollo de la asignatura Electromagnetismo, los estudiantes deben tener buen fundamento en conceptos propios del álgebra básica, los fundamentos de vectores, el cálculo diferencial e integral.

## II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

### OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la formación profesional, para que el estudiante desarrolle, desde los fundamentos dados por este curso en electricidad, circuitos básicos y magnetismo, su capacidad de aprendizaje, análisis, síntesis y comunicación, haciendo uso de la gran variedad de recursos disponibles dados por la combinación de la formación presencial y las herramientas de las *Tic*. Todo esto encaminado a lograr un aprendizaje significativo que lleve al estudiante hacia un pensamiento crítico y un espíritu investigativo para que pueda contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad de Bogotá y del País.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar las características esenciales de la interacción eléctrica

Identificación de variables que ayudan a la comprensión y explicación del comportamiento de la naturaleza.  
Desarrollar modelos matemáticos mediante el análisis de las interacciones de variables físicas y químicas.  
Conocer histórico-epistemológicamente las leyes y teorías físicas y químicas que se han desarrollado para explicar y describir el comportamiento de los denominados fenómenos de la naturaleza.

### COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

**Las competencias a desarrollar desde las asignaturas de física se presentan como resumen en la siguiente tabla:**

NOMBRE DE LA COMPETENCIA	DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA	UNIDADES DE COMPETENCIA
CAPACIDAD DE ANÁLISIS LÓGICO (PENSAMIENTO CONCRETO)	Habilidad para realizar operaciones sencillas sobre datos de la realidad.	Identificar propiedades tangibles de la naturaleza. Registro de datos experimentales. Relacionar información mediante operaciones sencillas
CAPACIDAD DE ANÁLISIS ABSTRACTO(PENSAMIENTO FORMAL)	Ingenio para formular proposiciones, deducir conclusiones al interpretar y constatar hipótesis.	Establecer relaciones entre variables experimentales. Plantear hipótesis y proponer metodologías de investigación. Resolver sistemas complejos de ecuaciones.
CAPACIDAD COMUNICATIVA	Aptitud para el manejo equilibrado entre el lenguaje científico y el lenguaje cotidiano.	Conocer y utilizar los términos científicos que identifican un concepto.
CAPACIDAD DE ANÁLISIS	Habilidad para desglosar un sistema de estudio y proyectar soluciones eficaces	
CAPACIDAD DE SÍNTESIS	Facilidad para resumir o reducir la información, utilizando los conceptos que ayuden a precisar la difusión de lo expresado.	Presentar información resumida, que permita mostrar el análisis de datos que lo lleve a la toma de decisiones.

PROGRAMA SINTÉTICO:

1. Introducción, Fuerza Eléctrica
2. Campo y Potencial Eléctrico.
3. Campo Magnético y Fuentes de Campo Magnético.
4. Inducción Electromagnética.
5. Ecuaciones de Maxwell y Ecuación de Onda Electromagnética.

### III. ESTRATEGIAS

- Promover la lectura anticipada de los diferentes temas tratados en el curso.
- Incentivar el uso de los recursos virtuales adicionales como son bases de datos, videos, applet como complemento a las lecturas del texto guía.
- Asistencia a las clases presenciales o video clases (según el caso) expositivas y de discusión.
- Desarrollar las prácticas de laboratorio presenciales como un trabajo en grupo, y las practicas virtuales como un trabajo individual, sobre todo, en los temas de Física Moderna.
- Realización de talleres, trabajos y tareas extra clase.

## Metodología Pedagógica y Didáctica:

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	4	2	3	6	9	144	3

**Trabajo Presencial Directo (TD):** trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

**Trabajo Cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

### PARAMETROS METODOLÓGICOS:

- Presentaciones magistrales de los temas principales y resolución de problemas representativos de cada fenómeno físico por parte del docente.
- Elaboración, presentación y sustentación de talleres teórico prácticos donde se muestre el dominio del concepto físico y capacidad de resolución de ejercicios por parte del estudiante.
- Se presentan videos sobre aplicaciones concretas de las aplicaciones de las leyes.
- Los conceptos tratados en clase se validan con prácticas de laboratorio orientadas por el docente.
- Incorporar temas y lecturas sobre aspectos relacionados con la carrera, que involucren conceptos de física desarrollada.

No. Semana - Tema	Nombre de la Unidad Temática	Actividades del proceso de enseñanza aprendizaje	Estrategia didácticas	HORAS		
				TD	TC	TA
1	Recuento histórico de las teorías electromagnéticas.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12
2	Ley de Coulomb.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. . Práctica de laboratorio.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12
3	Campo eléctrico de distribuciones continuas de carga.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. . Práctica de laboratorio.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12
4	Flujo eléctrico y ley de Gauss.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. Práctica de laboratorio.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12

<b>5</b>	Potencial eléctrico. Energía potencial eléctrica.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. . Práctica de laboratorio.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
<b>6*</b>	Aplicaciones generador de Van Graff. Precipitador electrostático.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. .	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
<b>7 fin corte 1</b>	Capacitancia, Dieléctricos.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. . Práctica de laboratorio.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
<b>8</b>	Corriente eléctrica. Resistencia y resistividad. Ley de Ohm.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. . Práctica de laboratorio.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
<b>9</b>	Potencia. Leyes de Kirchoff.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. Práctica de laboratorio.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
<b>10</b>	Circuitos RC. Aplicaciones. Aparatos de medición eléctrica.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. .	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
<b>11</b>	Campo magnético. Fuerza sobre cargas y conductores de corriente.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. .	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
<b>12</b>	Aplicaciones. Filtros de velocidad, espectrómetro de masas. Efecto Hall.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. .	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
<b>13</b>	Ley de Amper, ley de Gauss para el magnetismo.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. .	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12

14	Propiedades magnéticas de los materiales.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12
15 fin corte 2	Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Ley de Lenz.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12
16	Aplicaciones – Motores generadores.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12
17	Examen final.					

## 2. PRÁCTICAS ESPECÍFICAS:

- a. Cargas eléctricas
- b. Campo eléctrico
- c. Capacitancia y dieléctricos
- d. Instrumentos de medición eléctrica
- e. Experimentos de circuitos
- f. Leyes de Kirchhoff
- g. Magnetismo

## IV. RECURSOS

**Medios y Ayudas:****BIBLIOGRAFÍA****TEXTOS Guías**

Sears Zemansky	Física Universitaria. Volumen II.	Pearson Educación.	once	TG	1 ejemplar
P.A. Tipler	Física tomo II.	Reverte S.A.	Tercera	TC	27 ejemplares
R. Annequin y Boutigny	Curso de Ciencias Físicas. Electricidad II-III.	Reverté S.A..		TC	1 ejemp. c/u
Resnick y Halliday	Física tomo II.	CECSA.	Cuarta	TC	6 ejemplares
R.A. Serway	Física tomo II.	Mc Graw Hill.	Cuarta	TC	6 ejemplares
J.P. Mckelvey	Física para Ciencias e Ingeniería.	Harla	Primera	TC	8 ejemplares
Serie Reverté de Problemas.	Problemas de electricidad y Magnetismo.	Reverté S.A.		TC	6 ejemplares
Alan H. Cromer.	Física en la Ciencia y en la Industria.	Reverté S.A.		TA	1 ejemplar

TG: Texto Guía TC: Texto Consulta TR: Texto Referencia TA: Texto Adicional

**DIRECCIONES DE INTERNET**

<http://www.ehu.es>

Laboratorios virtuales y applet

balanza

<https://www.educaplus.org/game/balanza-monoplato>

Tornillo micrométrico

<https://www.educaplus.org/game/micrometro>

termómetro

<https://www.educaplus.org/game/escalas-termometricas>

densidad

<https://www.educaplus.org/game/laboratorio-de-densidad>

ley Coulomb

[https://phet.colorado.edu/sims/html/coulombs-law/latest/coulombs-law\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/coulombs-law/latest/coulombs-law_es.html)

<https://www.educaplus.org/game/ley-de-coulomb>

<https://www.educaplus.org/game/fuerza-de-coulomb> (no corre xq quizás necesita java))

condensador:

[https://phet.colorado.edu/sims/html/capacitor-lab-basics/latest/capacitor-lab-basics\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/capacitor-lab-basics/latest/capacitor-lab-basics_es.html)

cargay campo

[https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields_es.html)  
<https://www.educaplus.org/game/fuerza-y-campo-electrico> (no corre xq quizás necesita java))

<https://www.educaplus.org/game/campo-creado-por-una-carga> (no corre xq quizás necesita java))

ley hm

[https://www.walter-fendt.de/html5/phes/ohmslaw\\_es.htm](https://www.walter-fendt.de/html5/phes/ohmslaw_es.htm)

resistividad

[https://www.walter-fendt.de/html5/phes/potentiometer\\_es.htm](https://www.walter-fendt.de/html5/phes/potentiometer_es.htm)

R en serie y/o paralelo

[https://www.walter-fendt.de/html5/phes/combinatorresistors\\_es.htm](https://www.walter-fendt.de/html5/phes/combinatorresistors_es.htm)

puente wheatston

[https://www.walter-fendt.de/html5/phes/wheatstonebridge\\_es.htm](https://www.walter-fendt.de/html5/phes/wheatstonebridge_es.htm)

construcción de circuitos

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/circuit-construction-kit-dc>

[https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_es.html)

[https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_es.html)

circuitos alternos y continuos

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/circuit-construction-kit-ac-virtual-lab>  
(necesita java)

[https://www.walter-fendt.de/html5/phes/accircuits\\_es.htm](https://www.walter-fendt.de/html5/phes/accircuits_es.htm)

circuitos combinados (kirchhoff)

[https://www.walter-fendt.de/html5/phes/combinatorrlc\\_es.htm](https://www.walter-fendt.de/html5/phes/combinatorrlc_es.htm)

Faraday

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/faraday> (necesita java)



## V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

### Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

No semana	TEMA A DESARROLLAR	SEMANAS ACADÉMICAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Recuento histórico de las teorías electromagnéticas.	x															
2	Ley de Coulomb.	x															
3	Campo eléctrico de distribuciones continuas de carga.		X	x													
4	Flujo eléctrico y ley de Gauss.			x	x												
5	Potencial eléctrico. Energía potencial eléctrica.					x	x										
6	Aplicaciones generador de Van Graff. Precipitador electrostático.							x									
7(*)	Capacitancia, Dieléctricos.								x								
8	Corriente eléctrica. Resistencia y resistividad. Ley de Ohm.									x							
9	Potencia. Leyes de Kirchhoff. Parcial 1 mayo 29									x							
10	Circuitos RC. Aplicaciones. Aparatos de medición eléctrica.										x						
11	Campo magnético. Fuerza sobre cargas y conductores de corriente.											x					
12	Aplicaciones. Filtros de velocidad, espectrómetro de masas. Efecto Hall.												x				
13	Ley de Amper, ley de Gauss para el magnetismo. Parcial 2 junio 28													x			
14	Propiedades magnéticas de los materiales.														x		
15(*)	Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Ley de Lenz.															x	
16	Aplicaciones – Motores generadores.																x

### VI. EVALUACIÓN

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
<b>Primer corte</b>	Lab. Prom. 10% Tarea prom. 5% Parcial 20%	Parcial 1 desarrollad o durante el corte 1	<b>35%</b>
<b>Segundo corte</b>	Lab. promed 10% Tarea prom. 5% Parcial 20%	Parcial 2 desarrollad o durante el corte 2	<b>35%</b>

<b>Examen Final</b>		Semana 17 del semestre académico	<b>30%</b>
-------------------------	--	--	------------

**ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO.**

Comprensión de situaciones básicas de electricidad, circuitos básicos, magnetismo.

Habilidad para matematizar dichas situaciones. Capacidad de interpretación de situaciones y resultados.

**PROGRAMACION EXPOSICIONES SUGERIDAS.**

**DATOS DEL DOCENTE**

**FECHA DE ENTREGA:**