



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO
JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

PROYECTO CURRICULAR:

NOMBRE DEL DOCENTE:

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): FÍSICA III: ONDAS Y FÍSICA MODERNA	Obligatorio () : Básico (x) Complementario () CÓDIGO: 20
-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

NUMERO DE ESTUDIANTES: Depende del semestre	GRUPO:
-------------------------------------------------------	---------------

NÚMERO DE CREDITOS: 3

TIPO DE CURSO: TEO-PRAC: (x)

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (x), Seminario (x), Seminario – Taller (), Taller (x), Prácticas (x), Proyectos tutoriados (), Otro: Apoyo en recursos virtuales como bibliografía, videos, applet, laboratorios virtuales, evaluaciones virtuales, encuentros por video llamadas.

HORARIO:

DIA	HORAS	SALON

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Las asignaturas que pertenecen al área de 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 el entendimiento general de los conceptos básicos que involucran las leyes de las ciencias de la naturaleza (Física y Química). El aprendizaje significativo de dichos principios le permitirá, al profesional en Ingeniería, adelantar y optimizar diseños y desarrollos en su disciplina de aplicación.

Conocimientos previos: *Para un buen desarrollo de la asignatura Ondas y Física Moderna, los estudiantes deben tener buen fundamento en conceptos propios de cálculo diferencial e integral y álgebra lineal; además de fundamentos físicos de Mecánica Newtoniana, Electromagnetismo, fundamentos en ecuaciones diferenciales.*

II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la formación profesional, para que el estudiante desarrolle su capacidad de aprendizaje, análisis, síntesis y comunicación, utilizando la mayor cantidad de los recursos disponibles como el que da la formación presencial y el complemento brindado por 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

Dentro de la formación básica de ingeniería y en el contexto del paradigma que demanda la física moderna se busca

Conocer los detalles naturales que permiten la formulación de teorías en ciencias de la naturaleza.

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.

Conocer histórico-epistemológicamente las leyes y teorías físicas 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. Movimiento Oscilatorio.
2. Movimiento Ondulatorio.
3. Ondas Electromagnéticas.
4. Física Moderna: Principios de Relatividad Especial.
5. Física Moderna: Principios de Mecánica Cuántica.

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 144	
	4	2	3	6	9		3

Trabajo Presencial Directo (TD): Trabajo de aula o video conferencia con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Mediado 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.)

Semana - Tema	Nombre de la Unidad Temática	Actividades del proceso de enseñanza aprendizaje	Estrategias didácticas	HORAS		
				TD	TC	TA
Semana 1	Movimiento armónico simple (M.A.S), Energía del M.A.S. Péndulos y sistema masa - resorte	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. Practica de laboratorio.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12
Semana 2	Oscilaciones amortiguadas, forzadas y eléctricas.	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
Semana 3	Movimiento Ondulatorio: propagación de perturbaciones, ondas en cuerdas, reflexión y transmisión, ecuación de onda.	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
Semana 4	Ondas Sonoras: Ondas sonoras periódicas,	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12

	Intensidad, efecto Doppler.	temático de la unidad. Interacción con los alumnos.				
Semana 5	Superposición de Ondas Estacionarias: sobreposición e interferencia, ondas estacionarias, resonancia.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
Semana 6	Ondas Electromagnéticas: Ecuaciones de Maxwell en el vacío, ondas electromagnéticas planas.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
Semana 7 (fin corte 1)	El espectro electromagnético, Vector de Pointyng y presión de radiación.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
Semana 8	Principios de relatividad especial: Cinemática Relativista.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
Semana 9	Dinámica y Energía relativista.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
Semana 10	Radiación del Cuerpo Negro.		*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12
Semana 11	Efecto fotoeléctrico, rayos X, efecto Compton	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problemáticas	4	2	12

	y producción de pares.	temático de la unidad. Interacción con los alumnos.				
Semana 12	Ondas de De Broglie, Difracción de electrones, Funciones de Onda.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12
Semana 13	Modelos atómicos: Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno y espectroscopia.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12
Semana 14	Principios de Mecánica Cuántica: Ecuación de Schrodinger, Densidad de corriente de probabilidad.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12
Semana 15 (fin corte 2)	Pozos y barreras de potencial, efecto túnel, oscilador armónico cuántico.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos. .	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12
Semana 16	Aplicaciones: Átomo de hidrogeno, enlaces moleculares, electrones libres en metales, microscopio de efecto túnel, desintegración alfa.	Exposición magistral por parte del profesor sobre el contenido temático de la unidad. Interacción con los alumnos.	*Ejercicios *Talleres *Situaciones problémicas	4	2	12
Semana 17	Examen final.					

IV. RECURSOS

Medios y Ayudas:

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS Guías

AUTOR (ES)	TITULO	Editorial	Edición y/o año	Tipo*
Searz, Zemasky, Young, Freedman	Física vol. I, II	Pearson		TG
R.A. Serway y J.W Jewett.	Física tomo I, II	Mc GrawHill	Septima	TC
P.A. Tipler	Física tomo I, II	Reverté S.A.	Quinta	TC
A. Finn	Física	Addison-Wesley	Cuarta	TC
M. García	Introducción a la Física Moderna.	Universidad Nacional de Colombia	Segunda	TC
A.P French	Vibraciones y Ondas	Reverté		TC
McKelvy Grotler	Física para ciencia e ingeniería	Harla	Primera	TC
Alan H. Cromer	Física para las Ciencias y la Industria	Reverté S.A.		TA

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>

calibrador: <https://www.educaplus.org/game/calibre>

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

péndulo: https://www.walter-fendt.de/html5/phes/pendulum_es.htm

Masa-resorte: https://www.walter-fendt.de/html5/phes/springpendulum_es.htm

circuito LC:

https://www.walter-fendt.de/html5/phes/oscillatingcircuit_es.htm

Resonancia: https://www.walter-fendt.de/html5/phes/resonance_es.htm

superposición: https://www.walter-fendt.de/html5/phes/beats_es.htm

Ondas en cuerdas: https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-on-a-string/latest/wave-on-a-string_es.html

https://www.walter-fendt.de/html5/phes/standinglongitudinalwaves_es.htm

ondas en agua, sonido y luz: <https://phet.colorado.edu/es/simulation/waves-intro>

superposicion onas: https://www.walter-fendt.de/html5/phes/interference_es.htm

refracción: <https://www.educaplus.org/game/refraccion-de-la-luz>

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

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

reflexion y refracción: https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_es.html

https://www.walter-fendt.de/html5/phes/refraction_es.htm

prisma: <https://www.educaplus.org/game/prisma-optico>

dilatacion del tiempo: https://www.walter-fendt.de/html5/phes/timedilation_es.htm

VI. EVALUACIÓN

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
Primer corte	Lab. Prom. 10% Tarea prom. 5% Parcial 20%	Parcial 1 durante el transcurso del corte 1	35%
Segundo corte	Lab. promed 10% Tarea prom. 5% Parcial 20%	Parcial 2 durante el transcurso del corte 1	35%
Examen Final		Semana 17 del semestre académico	30%
ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita. 2. Autoevaluación y Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente. 			
DATOS DEL DOCENTE			