



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS	
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica y electromagnetismo	SEMESTRE: II

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE				
Aplica la mecánica y el electromagnetismo a problemas teóricos a partir de sus principios teóricos básicos.				
CONTENIDOS:	I. Mecánica II. Electrostática III. Magnetismo			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Inductivo	X	a) Estudio de casos	
	b) Deductivo		b) Aprendizaje basado en problemas	X
	c) Analógico		c) Aprendizaje orientado proyectos	
	d)		d)	
	e)		e)	
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos		Organizadores gráficos	
	Problemas resueltos	X	Problemarios	X
	Reporte de proyectos		Exposiciones	
	Reportes de indagación		Otras evidencias a evaluar:	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluaciones escritas	X		
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Feynman, R., Leighton, R. & Sands, M.	2018	Lecciones de física de Feynman I. Mecánica, radiación y calor	Fondo de Cultura Económica/ 9786071659736
	Resnick, R., Halliday D. & Krane, K.	2002	Física Vol. 1 y 2	Grupo Editorial Patria/ 9789702402572, 9789702403265
	Serway, R. & Jewett, J.	2015	Física para ciencias e ingeniería, Vol. 1 y 2	Cengage Learning/ 9786075191980, 9781133954149
	Tipler, P. & Mosca, G.	2010	Física para la ciencia y la tecnología Vol. 1 y 2	Reverté/ 9788429144291, 978429144307
	Young, H. & Freedman, R.	2008	Física universitaria Vol. 1 y 2	Pearson/Addison Wesley/ 9786074422887, 978-6074423044



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica y electromagnetismo

HOJA 2 DE 8

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales

SEMESTRE: II	ÁREA DE FORMACIÓN: Científica Básica	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica-Práctica/ Obligatoria		
VIGENTE A PARTIR DE: Enero 2020	CRÉDITOS:	
	TEPIC: 10.5	SATCA: 8.1

INTENCIÓN EDUCATIVA

La unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso del Ingeniero en Sistemas Computacionales con el desarrollo de la habilidad para modelar problemas de Ingeniería a partir de los principios teóricos básicos de la mecánica y el electromagnetismo. Asimismo, fomenta las habilidades transversales como trabajo en equipo, creatividad y trabajo autónomo.

Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con Análisis vectorial, de manera lateral no tiene relación, y consecuentemente con Circuitos eléctricos y Electrónica analógica.

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplica la mecánica y el electromagnetismo a problemas teóricos a partir de sus principios teóricos básicos.

TIEMPOS ASIGNADOS HORAS TEORÍA/SEMANA: 4.5 HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5 HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 81.0 HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 27.0 HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 27.0 HORAS TOTALES/SEMESTRE: 108.0	UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: Academia de Ciencias Básicas REVISADA POR: <hr/> M. en C. Iván Giovanni Mosso García <hr/> M. en A. E. Mario César Ordoñez Gutiérrez Subdirectores Académicos ESCOM/UPIIZ APROBADA POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar <hr/> Lic. Andrés Ortigoza Campos <hr/> M. en C. Juan Alberto Alvarado Olivares Presidentes de los CTCE de ESCOM/UPIIZ 21/11/2019	APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN. <p align="center">25/11/2019</p>
	AUTORIZADO Y VALIDADO POR: <hr/> Ing. Juan Manuel Velázquez Peto Director de Educación Superior	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica y electromagnetismo

HOJA 3 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA I Mecánica	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Resuelve problemas de ingeniería a partir de los principios básicos de la cinemática, dinámica y conservación de la energía.	1.1 Cinemática 1.1.1. Movimiento rectilíneo: marco de referencia 1.1.2. Desplazamiento, velocidad y aceleración 1.1.2. Movimiento rectilíneo uniforme 1.1.3. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado: caída libre 1.2.4. Movimiento en el plano: Tiro parabólico y movimiento circular uniforme	9.0	3.0	3.0
	1.2. Dinámica 1.2.1. Marcos de referencia inerciales 1.2.2. Primera Ley de Newton: ley de la inercia y conceptualización de masa 1.2.3. Segunda Ley de Newton: relación entre aceleración y fuerza. Tipos de fuerzas: gravitacional, normal, tensión, fricción 1.2.4. Diagrama de cuerpo libre 1.2.5. Tercera Ley de Newton: acción y reacción 1.2.6. Aplicaciones: equilibrio y dinámica del movimiento	12.0	3.0	3.0
	1.3. Conservación de la energía 1.3.1. Trabajo, energía cinética y energía potencial (gravitacional y elástica) y potencia 1.3.2. Relación del trabajo y la energía cinética 1.3.3. Relación del trabajo y la energía potencial 1.3.4. Conservación de la energía mecánica	9.0	3.0	3.0
	Subtotal	30.0	9.0	9.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica y electromagnetismo

HOJA: 4 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA II Electrostática	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Resuelve ejercicios típicos y problemas de ingeniería a partir de los principios básicos de campo eléctrico, Ley de Gauss y el potencial eléctrico.	2.1 Campo eléctrico 2.1.1 La carga eléctrica: conservación y cuantización. Propiedades eléctricas de las cargas y los materiales 2.1.2 La Ley de Coulomb y el Principio de superposición. Densidades de carga 2.1.3 Líneas de campo eléctrico. Campos eléctricos de distribuciones discreta y continua 2.1.4 Partículas cargadas dentro de un campo eléctrico 2.1.5 El dipolo eléctrico	10.5		3.0
	2.2. Ley de Gauss 2.2.1 Flujo de campo eléctrico: superficie cerrada, superficie gaussiana y carga neta encerrada 2.2.2 Ley de Gauss 2.2.3 Aplicaciones de la Ley de Gauss: esfera, cilindro, plano y línea de carga	9.0		4.0
	2.3. Potencial eléctrico 2.3.1 Potencial eléctrico, diferencia de potencial, superficie equipotencial y energía potencial electrostática 2.3.3 Potencial eléctrico debido a distribuciones de carga discreta y continua 2.3.4 Campo eléctrico como gradiente del potencial	12.0	9.0	4.0
	Subtotal	31.5	9.0	11.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica y electromagnetismo

HOJA: 5 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA III Magnetismo	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Resuelve problemas de Ingeniería a partir de las leyes físicas que involucran el campo magnético y la fuerza magnética.	3.1 Campo magnético 3.1.1 Campo de inducción magnética, flujo magnético, líneas de inducción magnética 3.1.2 La Ley de Gauss para el magnetismo 3.1.3 Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos 3.1.4 Fuerza magnética sobre un conductor con corriente	7.5		3.0
	3.2 Fuentes de campo magnético 3.2.1 Campo magnético de una carga en movimiento 3.2.2 Ley de Biot-Savart. Aplicaciones 3.2.3 Ley de Ampère. Aplicaciones 3.2.4 Campo magnético producido por alambres con corriente	12.0	9.0	4.0
	Subtotal	19.5	9.0	7.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica y electromagnetismo

HOJA: 6 DE 8

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Estrategia de aprendizaje basado en problemas</p> <p>El alumno desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Solución de problemarios relativos a los temas de movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado, caída libre, tiro parabólico, movimiento circular uniforme, leyes de Newton, trabajo, conservación de la energía, carga eléctrica, campo eléctrico, ley de Gauss, potencial eléctrico, fuerza magnética, ley de Biot-Savart, ley de Ampère y campo magnético producido por alambres con corriente.2. Elaboración de un dispositivo demostrativo de alguna ley física.3. Solución de un problema seleccionado y estructurado relativo a la aplicación de la Física en la ingeniería.4. Realización de prácticas	<p>Evaluación diagnóstica.</p> <p>Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Problemario resuelto2. Presentación funcional del dispositivo3. Problema resuelto4. Reporte de prácticas5. Evaluación escrita

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado	I	Laboratorio de Física
2	Caída libre	I	
3	Movimiento de proyectiles	I	
4	Equilibrio de fuerzas	II	
5	Segunda Ley de Newton	II	
6	Determinación del coeficiente de rozamiento	II	
7	Energía cinética y energía potencial	II	
8	Campo eléctrico en un capacitor de placas paralelas	III	
9	Ley de Biot-Savart. Campo magnético de una bobina	III	
		TOTAL DE HORAS:	27.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica y electromagnetismo

HOJA: 7 DE 8

Bibliografía												
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ISBN	Documento							
					Libro	Antología	Otros					
B	Feynman, R., Leighton, R. & Sands, M.	2018	Lecciones de física de Feynman I. Mecánica, radiación y calor	Fondo de Cultura Económica/ 9786071659736	X							
B	Resnick, R., Halliday D. & Krane, K.	2002	Física Vol. 1 y 2	Grupo Editorial Patria/ 9789702402572, 9789702403265	X							
B	Serway, R. & Jewett, J.	2015	Física para ciencias e ingeniería, Vol. 1 y 2	Cengage Learning/ 9786075191980, 9781133954149	X							
B	Tipler, P. & Mosca, G.	2010	Física para la ciencia y la tecnología Vol. 1 y 2	Reverté/ 9788429144291, 978429144307	X							
B	Young, H. & Freedman, R.	2008	Física universitaria Vol. 1 y 2	Pearson/Addison Wesley/ 9786074422887, 978-6074423044	X							
Recursos digitales												
Autor, año, título y Dirección Electrónica					Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
Khan Academy. Curso de Física. Recuperado el 08 de noviembre de 2019 de: https://es.khanacademy.org/science/physics								X				
MIT Open Course. Classical Mechanics Recuperado el 08 de noviembre de 2019 de: https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01sc-classical-mechanics-fall-2016/index.htm								X	X			
Tracker. Video Analysis and modeling tool. Recuperado el 08 de noviembre de 2019 de: https://physlets.org/tracker/												X
MIT Open Course. Kinematics. Recuperado el 08 de noviembre de 2019 de: https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01sc-classical-mechanics-fall-2016/week-1-kinematics/								X	X			
MIT Open Course. Newton's Law. Recuperado el 08 de noviembre de 2019 de: https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01sc-classical-mechanics-fall-2016/week-2-newtons-laws/								X	X			
MIT Open Course. Circular Motion. Recuperado el 08 de noviembre de 2019 de: https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01sc-classical-mechanics-fall-2016/week-3-circular-motion/								X	X			
MIT Open Course. Kinetic Energy and Work. Recuperado el 08 de noviembre de 2019 de: https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01sc-classical-mechanics-fall-2016/week-7-kinetic-energy-and-work/								X	X			
MIT Open Course. Potential Energy and Energy Conservation. Recuperado el 08 de noviembre de 2019 de: https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01sc-classical-mechanics-fall-2016/week-8-potential-energy-and-energy-conservation/								X	X			
MIT Open Course. Physics II. Electricity and Magnetism. Recuperado el 08 de noviembre de 2019 de: https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-02-physics-ii-electricity-and-magnetism-spring-2007/index.htm								X	X			



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica y Electromagnetismo

HOJA: 8 **DE** 8

PERFIL DOCENTE: Maestría o Doctorado en Física o áreas afines, con profesión de docente o docente-investigador, o bien, profesionista en áreas afines a la Física.

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Mínima de tres años en docencia a nivel superior o investigación en Física experimental.	Álgebra, Cálculo Diferencial e Integral en una y varias variables, Ecuaciones diferenciales, Mecánica, Electromagnetismo, Mediciones y Propagación de errores, Análisis estadístico de experimentos.	Manejo de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje. Planificación del proceso de enseñanza. Administración de las metodologías didácticas: trabajo en equipo, organizar grupos de aprendizaje, uso de TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Responsabilidad Tolerancia Compromiso social Honestidad Respeto Puntualidad Empatía

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

Dra. Claudia Celia Díaz Huerta
Profesora coordinadora

M. en F. Cosmy Polet Castañeda
Almaza
Profesora coordinadora

M. en C. Florencio Guzmán Aguilar
Profesor colaborador

M. en C. Juan Manuel Carballo
Jiménez
Profesor colaborador

M. en C. Ricardo Ceballos Sebastián
Profesor colaborador

M. en C. Iván Giovanni Mosso
García
**Subdirector Académico
ESCOM**

M. en A. E. Mario César Ordoñez
Gutiérrez
Subdirector Académico UPIIZ

Lic. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM

M. en C. Juan Alberto Alvarado
Olivares
Director UPIIZ