

TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN
MECATRÓNICA ÁREA AUTOMATIZACIÓN
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

ASIGNATURA DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

1. Competencias	Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.
2. Cuatrimestre	Primero
3. Horas Teóricas	13
4. Horas Prácticas	32
5. Horas Totales	45
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	3
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno describirá el comportamiento de fenómenos eléctricos y magnéticos con base en las leyes y teorías de la física que los sustentan para comprender los principios de operación de los sistemas eléctricos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Principios de Electricidad y Magnetismo	2	4	6
II. Electrostática	4	11	15
III. Electrodinámica	4	11	15
IV. Fuentes de campo magnético	3	6	9
Totales	13	32	45

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Principios de electricidad y magnetismo
2. Horas Teóricas	2
3. Horas Prácticas	4
4. Horas Totales	6
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno demostrará fenómenos de electricidad y magnetismo, para determinar la potencialidad de estos en la industria.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Electricidad	Describir el concepto, efectos e importancia de la electricidad. Explicar los métodos para producir electricidad. Explicar las aplicaciones prácticas de la electricidad. Describir los conceptos de corriente directa y alterna	Demostrar experimentalmente los efectos de la electricidad. Demostrar los métodos de producción de electricidad. Realizar demostraciones de aplicaciones de la electricidad.	Observador Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico Disciplinado
Magnetismo	Definir el concepto, efectos e importancia del magnetismo. Describir la teoría electrónica del magnetismo. Enlistar los materiales que tienen propiedades magnéticas. Identificar la importancia de los fenómenos magnéticos y las leyes que rigen su comportamiento Explicar el concepto de electromagnetismo.	Demostrar experimentalmente el campo magnético de un imán. Crear campos magnéticos mediante electroimanes. Demostrar experimentalmente la magnetización de un material ferromagnético.	Observador Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico Disciplinado

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	



ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Integrará un portafolio de evidencias con los reportes de casos prácticos que incluya: -Los efectos que produce la electricidad: Transformación en calor Transformación en luz Transformación en trabajo -Los fenómenos relacionados con el magnetismo: Campo magnético Magnetización -Método utilizado para la generación de electricidad -Conclusiones.	1. Comprende los concepto de electricidad y magnetismo 2. Analizar los procesos para producir electricidad. 3. Interpretar los fenómenos de electricidad y magnetismo. 4. Comprender los principios relacionados con el electromagnetismo 5.Relacionar los fenómenos eléctricos y magnéticos con las aplicaciones industriales.	Casos prácticos Lista de cotejo

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica en laboratorio Tareas de investigación Simulación	Pizarrón Rotafolios Cañón Artículos científicos Internet Equipos de cómputo Equipo didáctico de física Software de simulación de electricidad y magnetismo

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
------	----------------------	---------

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

	X	
--	----------	--

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Electrostática
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	11
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno calculará la carga y campo eléctrico como una propiedad intrínseca de los materiales, para cuantificar el grado de electrificación de los cuerpos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Carga eléctrica y electrón	Explicar el concepto de electrostática Explicar el concepto de electrón y carga eléctrica Enunciar la carga de un electrón Explicar los métodos y el proceso de carga de los cuerpos. Identificar la unidades de medida de carga eléctrica	Demostrar el proceso de carga de un cuerpo por frotamiento, inducción y contacto.	Observador Analítico Responsable Metódico Disciplinado

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fuerza eléctrica y ley de coulomb	Explicar el concepto de fuerza eléctrica Enunciar la ley de las cargas eléctricas Explicar la ley de Coulomb entre cuerpos eléctricamente cargados Identificar la unidades de medida de fuerza eléctrica Reconocer la magnitudes vectoriales y escalares empleadas en electricidad y magnetismo. Comparar las magnitudes de la fuerza eléctrica y la fuerza de gravedad.	Calcular la fuerza eléctrica determinando si es de atracción o repulsión. Demostrar experimentalmente la fuerza eléctrica de repulsión y atracción entre cuerpos eléctricamente cargados. Calcular la carga eléctrica de un cuerpo. Demostrar analíticamente que la carga de un cuerpo es un múltiplo de la carga del electrón.	Observador Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico Disciplinado
Campo eléctrico, ley de Gauss y flujo eléctrico	Describir los conceptos de: Campo eléctrico y flujo eléctrico. Describir la relación entre campo eléctrico y la ley de Coulomb. Definir la ley de Gauss Identificar la unidades de medida de campo eléctrico	Calcular el campo eléctrico producido por un electrón y las cargas puntuales. Determinar el campo eléctrico producido por un cuerpo cargado mediante la ley de Coulomb Calcular el flujo eléctrico que produce un cuerpo cargado. Calcular la magnitud del campo eléctrico mediante la ley de Gauss.	Observador Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico Disciplinado

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Potencial eléctrico	Describir el concepto de potencial eléctrico. Distinguir entre potencial eléctrico y diferencia de potencial eléctrico Identificar la unidades de medida de potencial eléctrico	Calcular el potencial eléctrico producido por un electrón y un cuerpo cargado. Calcular el potencial eléctrico entre dos placas cargadas separadas por una distancia determinada.	Observador Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico Disciplinado

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Integrará un portafolio de evidencias que incluya: Cálculos de los fenómenos eléctricos siguientes: - Fuerza eléctrica entre cuerpos cargados. - Campo eléctrico producido por cuerpos cargados eléctricamente. - Campo eléctrico producido por un cuerpo cargado usando la ley de Gauss. - Potencial eléctrico generado por un conjunto de cargas. Evidencia de la demostración experimental: - De cuerpos cargados - Campo y fuerza eléctrica - Interpretación de los resultados y conclusiones	1. Comprender la ley de Coulomb y su aplicación en el cálculo de la fuerza de atracción y repulsión entre dos o más cargas eléctricas. 2. Comprender el fenómeno del campo eléctrico y su relación con la carga eléctrica en reposo. 3. Comprender la ley de Gauss y sus aplicaciones. 4. Diferenciar las unidades de medida de campo eléctrico, fuerza eléctrica y potencial eléctrica. 5. Identificar cuáles de estas magnitudes eléctricas son cantidades vectoriales y escalares.	Casos prácticos Lista de cotejo

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Soluciones de problemas Práctica en laboratorio Análisis de casos	Pizarrón Rotafolios Cañón Internet Equipo didáctico de electromagnetismo Calculadora científica Impresos: casos y ejercicios Software de simulación

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
------	----------------------	---------

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

X		
---	--	--

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Electrocinética
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	11
4 .Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno calculará energía y potencia eléctrica en circuitos eléctricos de CD y CA, para controlar sus efectos en los equipos y sistemas eléctricos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Corriente eléctrica	Describir el concepto de corriente y densidad de corriente eléctrica. Identificar las unidades de la corriente eléctrica. Identificar los tipos de cargas móviles en el flujo de corriente eléctrica Describir que la corriente eléctrica es función de la diferencia de potencial.	Calcular la densidad de corriente en un conductor. Demostrar experimentalmente el efecto de la diferencia de potencial sobre la intensidad de corriente. Estimar el flujo de electrones en un conductor.	Observador Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico Disciplinado

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Resistencia y resistividad de materiales	Describir los conceptos de: resistencia, resistividad, conductor, semiconductor, superconductor, aislante, longitud, área transversal. Explicar la ecuación de la resistencia de los conductores. Describir la característica lineal de los conductores. Explicar el efecto de la temperatura sobre la resistencia del conductor.	Calcular la resistencia de un conductor conociendo su longitud, área transversal y su resistividad. Demostrar la característica lineal de una resistencia. Demostrar analíticamente la característica no lineal de un semiconductor. Medir la resistencia de conductores y semiconductores. Calcular la resistencia de conductores a diferentes temperaturas.	Observador Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico Disciplinado
Ley de Ohm y circuitos eléctricos	Describir la ley de Ohm y unidades de medida. Describir el concepto de circuito eléctrico. Identificar los tipos de circuitos eléctricos y características: serie, paralelos y mixtos. Explicar la aplicación de la ley de Ohm en circuitos en serie, paralelos y mixtos.	Calcular y medir la resistencia equivalente en circuitos serie, paralelo y mixto. Calcular y medir la corriente y voltaje en circuitos puramente resistivos: serie, paralelo y mixto.	Observador Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico Disciplinado
Energía y potencia eléctrica en circuitos de CD y CA	Describir los conceptos de energía y potencia y su relación con los circuitos eléctricos. Enunciar la formulas de potencia y energía eléctrica y sus unidades de medida.	Demostrar la fórmula de potencia eléctrica en función de IR y VR. Calcular la potencia eléctrica en circuitos: serie, paralelo y mixto. Calcular la energía eléctrica consumida en circuitos serie, paralelo y mixto.	Observador Analítico Responsable Capacidad de síntesis Metódico Disciplinado

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	



ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Integrará un portafolio de casos práctico que incluya: -Cálculo de la corriente eléctrica en circuito serie, paralelo y mixto. -Cálculo de la resistencia eléctrica en circuitos serie, paralelo y mixto. -Cálculo de la potencia eléctrica en circuitos serie, paralelo y mixto. -Cálculo de la caída de tensión en diferentes elementos del circuito eléctrico. -Resultado de las mediciones de resistencia, corriente y potencia en circuitos serie, paralelo y mixto. -Interpretación de los resultados y conclusiones.	1. Comprender los conceptos de corriente eléctrica, diferencia de potencial, resistencia y potencia eléctrica. 2. Comprende la ley de ohm y sus aplicaciones 3. Analizar el efecto de la temperatura sobre la resistencia de un conductor. 4. Comprender los procedimientos para calcular los parámetros eléctricos en circuitos. 5. Identificar las unidades de las magnitudes físicas medidas.	Casos prácticos. Lista de verificación

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Soluciones de problemas Práctica en laboratorio Análisis de casos	Pizarrón Rotafolios Cañón Artículos científicos Internet Equipos de cómputo Material y equipo de laboratorio Calculadora científica Impresos: casos y ejercicios

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	IV. Fuentes de campo magnético
2. Horas Teóricas	3
3. Horas Prácticas	6
4. Horas Totales	9
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno describirá las características de los campos magnéticos, para comprender los principios de operación de las máquinas eléctricas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Campos y fuerzas magnéticas	Describir las características de un campo magnético. Describir el fenómeno de generación de campo magnético por una carga eléctrica en movimiento. Explicar el concepto de fuerza magnética. Explicar la fórmula y sus unidades de medida de fuerza magnética Diferenciar entre fuerza eléctrica y fuerza magnética Explicar el momento de torsión sobre una bobina que transporta corriente.	Calcular la fuerza magnética sobre una carga eléctrica en movimiento en función del campo magnético. Demostrar la fuerza magnética sobre conductor que transporta corriente. Calcular la fuerza magnética sobre un conductor que transporta corriente. Calcular el momento de torsión sobre espira que transporta corriente. Calcular el campo magnético en punto en el espacio en función de la fuerza magnética.	Observador Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico Disciplinado

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Ley de Ampere y flujo magnético	Describir la fórmula y las unidades de la ley de Ampere. Describir el efecto del campo magnético alrededor de un conductor Describir el concepto de flujo magnético Describir la inducción de campo de un conductor a otro	Demostrar experimentalmente la existencia del campo magnético alrededor de un conductor que transporta corriente. Calcular el campo magnético alrededor de un conductor que transporta corriente. Demostrar la regla de la mano derecha para establecer la dirección del campo magnético. Calcular el flujo magnético Demostrar la inducción magnética entre conductores	Observador Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico Disciplinado
Magnetismo en la materia	Describir el concepto de momento magnético. Identificar los tipos de materiales con propiedades magnéticas: ferromagnéticos, paramagnéticos y diamagnéticos. Definir el concepto de magnetización. Describir el fenómeno de la temperatura de Curie.	Demostrar experimentalmente la alineación de los momentos magnéticos de un material ferromagnético.	Observador Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico Disciplinado

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Resolverá una serie de casos de estudio sobre: -Fuerza magnética -Campo magnético -Momento sobre una espira -Fuerza magnética sobre un conductor -Ley de ampere -Flujo magnético -Magnetización de materiales	1. Comprender el concepto de campo magnético y fuerza magnética. 2. Comprender el fenómeno de producción de un campo magnético. 3. Comprender la ley de Ampere 4. Representar el campo magnético alrededor de un conductor. 5. Relacionar el momento magnético con la magnetización de un material.	Estudio de casos Lista de cotejo

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica en laboratorio Tareas de investigación Simulación	Pizarrón Rotafolios Cañón Artículos científicos Internet Equipos de cómputo Equipo didáctico de electricidad y magnetismo

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Identificar elementos y condiciones de fenómenos físicos y químicos que intervienen en una situación dada mediante la observación sistematizada para describir el problema.	Elabora un registro del estado inicial de un fenómeno físico y químico que contenga: - elementos - condiciones - Notación científica. - variables y constantes - Sistema de unidades de medida
Plantear problemas relacionados con fenómenos físicos y químicos mediante el análisis de la interacción de sus elementos y condiciones, con base en los principios y teorías para generar una propuesta de solución.	Representa gráfica y analíticamente una relación entre variables físicas y químicas de un fenómeno que contenga: -elementos y condiciones iniciales y finales. -formulas, expresiones físicas y químicas. - esquema y gráfica del fenómeno. - planteamiento de hipótesis y justificación
Desarrollar métodos analíticos y experimentales con base en los principios y teorías de la física y la química, la selección y aplicación de la metodología para obtener resultados que permitan validar la hipótesis.	Desarrolla un método de comprobación de la hipótesis, que incluya: - metodología seleccionada - solución analítica - descripción del procedimiento experimental - resultados
Argumentar el comportamiento de fenómenos físicos y químicos, "mediante la interpretación, análisis y discusión de resultados, con base en los principios y teorías de la física y la química, para contribuir a la solución de problemas en su ámbito profesional"	Elabora un informe donde fundamenta lo siguiente: - interpretación de resultados - discusión - conclusión -referencias teóricas -aplicaciones potenciales

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Young, H.D., Freedman R. A., y Ford A.L	(2014) ISBN:9786073223	<i>Física para cursos con enfoque por competencias</i>	México	México	Pearson
Tippens, P.	(2011) ISBN: 9786071504-15	<i>Física, conceptos y aplicaciones, 7a edic. rev.</i>	México	México	McGraw-Hill
Gettys W. E., Keller F.J., Skove M. J.	(2005) ISBN: 970-10-4893-8	<i>Física para ciencias e ingeniería. Tomo 1.</i>	México	México	McGraw-Hill
Serway R.A., Jewett J. W. Jr.	(2005) ISBN-13:978-970-686-822-0	<i>Física para ciencias e ingeniería. Vol 1.</i>	México	México	Cengage Learning
Tipler P.A., Mosca G.	(2006) ISBN: 84-291-4411-0	<i>Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1</i>	Barcelona	España	Reverté

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	