

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES

Cátedra: FÍSICA INDUSTRIAL

Departamento: CIENCIAS APLICADAS



FUNDAMENTOS DE FÍSICA ELECTRICIDAD

Código
8502

Programa analítico

CARRERA: INGENIERÍA DE
PROCESOS INDUSTRIALES

MODALIDAD: PRESENCIAL

RÉGIMEN
Semestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Semestre 3

CRÉDITOS
UC: 5
CLAR: 14
ECTS: 13

HORAS DE DEDICACIÓN TOTAL DEL
ESTUDIANTE/PERÍODO:

336 HR/PERÍODO

FUNDAMENTOS DE FÍSICA ELECTRICIDAD

Datos de Identificación de la Unidad Curricular (UC)

Escuela / Área de Postgrado: Ingeniería/procesos industriales		Carrera / Programa de Postgrado: Ingeniería de Procesos Industriales		
Régimen de estudios de la carrera Semestral		Carácter de la UC Obligatoria Tipo de UC Teórica Práctica		
Ciclo o Componente de Formación al cual pertenece la UC Profesional		Ubicación en la UC dentro del plan de estudios Tercer Semestre		Prelaciones 8501
Código: 8502	Cátedra: Física Industrial	Departamento: Ciencias Aplicadas		
Modalidad autorizada Presencial	En el caso de modalidad Híbrida y Educación a Distancia indicar	Fecha de aprobación 03-03-2026	Instancia de aprobación Consejo de Facultad	Fecha de última actualización

CARGA HORARIA Y CRÉDITOS:

Tipo	Nro. Horas/semana
Horas teóricas/sem con Profesor	3
Horas prácticas/sem con Profesor	2
Horas laboratorio/sem con Profesor	2
Horas de trabajo ESTUDIANTIL independiente/sem	14
Total horas/semana	21
Nro. de Semanas del período	16
Unidades Crédito	5
CLAR	14
ECTS	13

FUNDAMENTOS DE FÍSICA ELECTRICIDAD

Fundamentación

El curso Fundamentos de Física Electricidad capacita al Ingeniero de Procesos Industriales para analizar, diseñar y transformar la materia prima en procesos productivos, mediante la comprensión de los principios fundamentales de la electricidad. El estudiante adquiere conocimientos, habilidades de observación y medición de fenómenos eléctricos, y desarrolla una actitud proactiva para identificar y evaluar indicadores de calidad y seguridad, siempre considerando el impacto ambiental y las implicaciones éticas y de sostenibilidad en la producción y el mantenimiento industrial.

Propósito

El curso Fundamento de Física Electricidad proporciona al estudiante de Ingeniería de Procesos Industriales conocimientos y práctica en los aspectos fundamentales de la electricidad, desarrollados en el estudio de la carga y materia, campo eléctrico y Ley de Gauss, potencial electrostático, corriente eléctrica, campo magnético y corriente alterna. Además, el trabajo de laboratorio contribuye al desarrollo de destrezas de observación y medición indirecta de fenómenos físicos, utilizando diversos equipos así como habilidades para la lectura e interpretación de resultados experimentales. Todo lo anterior es parte esencial de la formación profesional para la identificación y evaluación de indicadores de calidad y de mejoramiento de la producción y el mantenimiento, la aplicación de normas de seguridad, tomando en cuenta el impacto ambiental y las implicaciones en la calidad de los procesos y productos.

Competencia General de la Unidad Curricular

La unidad curricular Fundamentos de Física Electricidad aplica los principios eléctricos para identificar indicadores de calidad y mejoramiento en la producción y el mantenimiento. El estudiante demuestra la capacidad de emplear normas de seguridad industrial, técnicas para minimizar el impacto ambiental y criterios técnicos para la administración de operaciones, todo ello dentro de estándares de productividad y calidad vigentes.

Contribución del presente programa al perfil de egresados de la carrera Ingeniería de procesos industriales de la Universidad Central de Venezuela

Este programa ha sido diseñado con el propósito de contribuir a la formación de profesionales con un desempeño profesional, académico, científico y humano enmarcado en la misión, visión y valores de la UCV (<http://www.ucv.ve/organizacion>), así como el perfil de egreso, misión y visión de la carrera Ingeniería de Procesos Industriales (<https://www.ucv.ve/organizacion/facultades/facultad-de-ingenieria/escuelas/procesos-industriales.html>).

Los procesos de evaluación curricular y evaluaciones de desempeño de estudiantes y profesores permitirán la implementación de los procesos de mejoramiento continuo necesarios para el aseguramiento de la calidad, compromiso asumido por la Universidad Central de Venezuela desde el año 2024.

Perfil de competencias Profesionales del Egresado

Competencias

1. DISEÑO DE SISTEMAS, PROCESOS Y PRODUCTOS ENMARCADOS EN POLITICAS DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería, económicamente factibles y socialmente útiles.

2. ADMINISTRACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES Y PROCESOS PRODUCTIVOS

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento

3. PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE UNA GESTIÓN DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, habilidad y disposición para reconocer, fomentar y poner en práctica las variables ambientes, seguridad y riesgo en la gestión de procesos, productos y servicios y la evaluación de indicadores, enmarcados en una cultura de calidad.

4. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES

- Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.

5. VISIÓN INTEGRAL DE NEGOCIOS

- Capacidad de imaginar y representar la mejor realidad posible en términos de ambientes y oportunidades de negocio, sin perder de vista el estado actual de la empresa u organización y las oportunidades y amenazas del entorno.

6. LIDERAZGO

- Capacidad de promover y mantener un clima de trabajo enfocado en las personas y sus relaciones, que estimule la innovación, el compromiso personal y el logro en todos los puntos de la Organización.

7. CREACIÓN Y PROMOCIÓN DE EMPRESAS Y NEGOCIOS

- Conocimientos, habilidades y disposición para identificar oportunidades, generar confianza y comprometerse en la búsqueda y desarrollo de nuevas ideas.

Contribución de la asignatura para lograr el perfil de competencias del egresado

La asignatura contribuye de forma específica al desarrollo de las siguientes competencias:

1. DISEÑO DE SISTEMAS, PROCESOS Y PRODUCTOS ENMARCADOS EN POLITICAS DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería, económicamente factibles y socialmente útiles.

2. ADMINISTRACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES Y PROCESOS PRODUCTIVOS

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento.

3. PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE UNA GESTIÓN DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, habilidad y disposición para reconocer, fomentar y poner en práctica las variables ambientes, seguridad y riesgo en la gestión de procesos, productos y servicios y la evaluación de indicadores, enmarcados en una cultura de calidad.

4. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES

- Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.

La asignatura contribuye de forma genérica al desarrollo de las siguientes competencias:

5. VISIÓN INTEGRAL DE NEGOCIOS

- Capacidad de imaginar y representar la mejor realidad posible en términos de ambientes y oportunidades de negocio, sin perder de vista el estado actual de la empresa u organización y las oportunidades y amenazas del entorno.

6. LIDERAZGO

- Capacidad de promover y mantener un clima de trabajo enfocado en las personas y sus relaciones, que estimule la innovación, el compromiso personal y el logro en todos los puntos de la Organización.

7. CREACIÓN Y PROMOCIÓN DE EMPRESAS Y NEGOCIOS

- Conocimientos, habilidades y disposición para identificar oportunidades, generar confianza y comprometerse en la búsqueda y desarrollo de nuevas ideas

Resumen sinóptico del programa

Unidad de Aprendizaje I: Conceptos Básicos. Carga y Materia.

Tema 1: Carga y Materia: Estructura atómica de la materia. Cargas eléctricas y propiedades. Proceso de carga de un cuerpo. Ley de Coulomb. Aplicaciones de la Ley de Coulomb para una distribución discreta y continua de cargas.

Unidad de Aprendizaje II: Electricidad.

Tema 1: Campo Eléctrico y Ley de Gauss: Definición de corriente eléctrica. Cálculo del campo eléctrico para distribuciones discretas y continuas de cargas. Líneas de campo. Movimiento de partícula bajo la acción de campos eléctricos. Dipolo eléctrico. Flujo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicación del teorema de Gauss. Características de conductores en equilibrio electrostático.

Tema 2: Potencial Electrostático: Definición. Superficie xpotencial. Cálculo de potencial eléctrico y la diferencia de potencial para distribuciones discretas y continuas. Relaciones entre el campo eléctrico y el potencial eléctrico. Cálculo de la energía potencial electrostática. Definir capacitancia y caracterizar los condensadores. Cálculo de la capacitancia. Combinación de condensadores. Dieléctricos. Polarización de la carga en materiales dieléctrico.

Tema 3: Corriente Eléctrica: Corriente eléctrica y densidad de corriente. Relación matemática entre corriente eléctrica y densidad de corriente. Resistencia, conductividad y resistividad. Ley de Ohm. Combinación de resistencias. Efecto Joule. Reglas de Kirchhoff. Aplicaciones. Análisis de circuitos RC en carga y descarga

Unidad de Aprendizaje III: Magnetismo.

Tema 1: Campo Magnético: Campo magnético. Analogía con el campo eléctrico. Cálculo de la fuerza sobre cargas en movimiento. Movimiento de cargas puntuales bajo la acción de campos magnéticos. Fuerza sobre cables que transportan corriente. Momento producido sobre una espira que transporta corriente. Ley de Biot-Savart, aplicaciones. Ley de Ampere.

Tema 2: Inducción Electromagnética: Inducción electromagnética. Ley de Faraday y ley de Lenz. Cálculo de fuerzas electromotrices inducidas. Análisis de procesos de autoinducción e inducción mutua. Energía del campo magnético. Circuitos RL y sus aplicaciones.

Unidad de Aprendizaje IV: Corriente Alterna.

Tema 1: Corriente Alterna: Producción de la corriente alterna en base a la inducción electromagnética. Características de la corriente alterna. Circuitos RLC. Reactancia capacitiva y capacitancia inductiva. Aplicaciones a la resolución de circuitos.

Unidad de aprendizaje I: Fundamentos de Física Electricidad.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería. Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.	Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería.	Tema 1: Carga y Materia: Estructura atómica de la materia. Cargas eléctricas y propiedades. Proceso de carga de un cuerpo. Ley de Coulomb. Aplicaciones de a Ley de Coulomb para una distribución discreta y continua de cargas.	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Mini-clase Presentación abreviada de casos Simulaciones Discusión en pequeños grupos	: Ejercicios escritos Respuestas cortas Examen oral Listas de cotejo (Checklist) Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje II: Electricidad.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería. Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.	Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería.	Tema 1: Campo Eléctrico y Ley de Gauss: Definición de corriente eléctrica. Cálculo del campo eléctrico para distribuciones discretas y continuas de cargas. Líneas de campo. Movimiento de partícula bajo la acción de campos eléctricos. Dipolo eléctrico. Flujo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicación del teorema de Gauss. Características de conductores en equilibrio electrostático. Tema 2: Potencial Electrostático: Definición. Superficie x-potencial. Cálculo de potencial eléctrico y la diferencia de potencial para distribuciones discretas y continuas. Relaciones entre el campo eléctrico y el potencial eléctrico. Cálculo de la energía potencial electrostática. Definir capacitancia y caracterizar los condensadores. Cálculo de la capacitancia. Combinación de condensadores. Dieléctricos. Polarización de la carga en materiales dieléctrico. Tema 3: Corriente Eléctrica: Corriente eléctrica y densidad de corriente. Relación matemática entre corriente eléctrica y densidad de corriente. Resistencia, conductividad y resistividad. Ley de Ohm. Combinación de resistencias. Efecto Joule. Reglas de Kirchoof. Aplicaciones. Análisis de circuitos RC en carga y descarga	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Mini-clase Presentación abreviada de casos Simulaciones Discusión en pequeños grupos	: Ejercicios escritos Respuestas cortas Examen oral Listas de cotejo (Checklist) Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje III: Magnetismo.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería. Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.	Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería.	Tema 1: Campo Magnético: Campo magnético. Analogía con el campo eléctrico. Cálculo de la fuerza sobre cargas en movimiento. Movimiento de cargas puntuales bajo la acción de campos magnéticos. Fuerza sobre cables que transportan corriente. Momento producido sobre una espira que transporta corriente. Ley de Biot-Savart, aplicaciones. Ley de Ampere. Tema 2: Inducción Electromagnética: Inducción electromagnética. Ley de Faraday y ley de Lenz. Cálculo de fuerzas electromotrices inducidas. Análisis de procesos de autoinducción e inducción mutua. Energía del campo magnético. Circuitos RL y sus aplicaciones.	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Mini-clase Presentación abreviada de casos Simulaciones Discusión en pequeños grupos	: Ejercicios escritos Respuestas cortas Examen oral Listas de cotejo (Checklist) Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje IV: Corriente Alterna.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería. Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.	Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería.	Tema 1: Corriente Alterna: Producción de la corriente alterna en base a la inducción electromagnética. Características de la corriente alterna. Circuitos RLC. Reactancia capacitiva y capacitancia inductiva. Aplicaciones a la resolución de circuitos.	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Mini-clase Presentación abreviada de casos Simulaciones Discusión en pequeños grupos	: Ejercicios escritos Respuestas cortas Examen oral Listas de cotejo (Checklist) Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

PLAN DE EVALUACIÓN

Módulo	Competencias del perfil evaluadas (sólo el número que corresponde)	Tipo de evaluación			Formas de evaluación			Estrategia/actividad	Ponderación
		Diagnóstica	Formativa	Sumativa	Auto-	Co-	Hetero-		
I	1,2,4	X	X	X		X	X	Taller Evaluación Escrita	5% 10%
II	1,2,4		X	X	X		X	Taller	10%
III	1,2,4		X	X			X	Taller Evaluación Escrita	10% 15%
IV	1,2,4		X	X		X	X	Taller Evaluación Escrita Evaluación Escrita Exposición	10% 15% 15% 10%

Bibliografía recomendada:

- [1] Cutnell, J., Johnston K. (2004). Física – 2da. Edición Limusa Wiley – México.
- [2] Fenyés, H., Angol, M., Juzga, J. /Walker, V. (1993) – 3era. Impresión – Editorial Innovación Tecnológica –Caracas.
- [3] Giancoli, D. (2002) – Física para Universitarios Volumen 1 – Tercera Edición – Prentice Hall – México.
- [4] Lea, S., Burke, J. (2001). Física 1, La naturaleza de las cosas – 1era. Edición – Thomson Paraninfo – España.
- [5] Retamozo, J., Herrera, M., Guillen, A. (2005) – Guías de Laboratorio de Física – Publicaciones Núcleo Experimental de Ingeniería Armando Mendoza – Cagua.
- [6] Sears, F., Zemansky, M., Young, H., Freedman, R. (2004) – Física Universitaria Volumen 1 – 11 ava. Edición – Pearson Educación – México.
- [7] Serway, R. (1999) – Física Tomo 1 – 4ta. Edición –McGraw Hill Interamericana Editores, S.A de C.V – México

DATOS DE CONTACTO DE LA CÁTEDRA

TELÉFONOS:

DIRECCIÓN: AV. UNIVERSIDAD CAMPUS MARACAY

CORREO ELECTRÓNICO: ciencias.apliacadas.ipifiucv@gmail.com /
comisioncurriculaerucvpi@gmail.com

CUENTAS DE REDES SOCIALES:

PÁGINA WEB: [HTTPS://WWW.ING.UCV.VE/](https://www.ing.ucv.ve/)