

3.6.2. Organización del plan de estudios

Para obtener el grado de Licenciado en Ingeniería Mecánica - Eléctrica el alumno debe alcanzar 450 créditos, organizados como a continuación se presenta:

Área de Formación	Créditos	Proporción (%)
Área de Formación Básica General (AFBG)	20	4%
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	92	20%
Área de Formación Disciplinar (AFD)	239	53%
Área de Formación Terminal (AFT)	76	17%
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	23	5%
Total	450	100%

Las competencias que se desarrollan en el PE tienen características en mayor proporción de tipo prácticas, con base a lo anterior se muestra la relación de horas teóricas y horas prácticas por área de formación del plan de estudios de Ingeniería Mecánica y Eléctrica:

Área de Formación	Horas teóricas	Horas prácticas
Área de Formación Básica General (AFBG)	0	0
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	30	32
Área de Formación Disciplinar (AFD)	75	89
Área de Formación Terminal (AFT)	11	21
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	0	0
Total	116	142
Total en %	45	55
Horas totales AFBG		26
Horas totales plan de estudios		284

La estructura del plan de estudios incluye experiencias educativas obligatorias y optativas. Para obtener el grado el estudiante deberá cursar:

Experiencias Educativas	Créditos	%
Obligatorias	432	96
Optativas	18	4

Dentro de la estructura curricular del plan de estudios de Ingeniería Mecánica Eléctrica se incluye el tronco común de las ingenierías 2020:

Tronco Común	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
Cálculo de una variable	3	2	8
Ecuaciones diferenciales	3	2	8
Métodos numéricos	2	2	6

Álgebra Lineal	3	2	8
Total	11	8	30

Las trayectorias en las que el estudiante podrá cursar el programa de estudios son:

Tiempo	Periodos	Promedio de créditos por periodo
Estándar	10	45
Mínimo	8	56
Máximo	13	35

El programa educativo se conforma por 6 áreas de conocimiento:

1. Básicas
2. Eléctrica
3. Mecánica
4. Electrónica y control
5. Termofluidos
6. Socioeconómicas

Las experiencias educativas que conforman cada academia por área de conocimiento se presentan a continuación:

Básicas	
El objetivo de esta academia es la de proporcionar los elementos teóricos básicos y las herramientas de análisis necesarias tales como los fundamentos de física, química y matemáticas además de herramientas estadísticas, competencias de dibujo técnico y programación, entre otras; para generar un aprendizaje significativo y poder afrontar el nivel de conocimientos requerido en las EE de la disciplina.	
1.	Matemáticas básicas
2.	Física
3.	Cálculo de una variable
4.	Cálculo multivariable
5.	Ecuaciones diferenciales
6.	Probabilidad y estadística
7.	Química
8.	Álgebra lineal
9.	Algoritmos y programación
10.	Métodos numéricos
11.	Dibujo de Ingeniería
Eléctrica	

La academia de eléctrica se encarga de las EE enfocadas los fundamentos de la electricidad y magnetismo que le permitan al estudiante comprender los circuitos eléctricos para el análisis de sistemas de generación, transmisión, distribución, transformación y uso racional de la energía eléctrica, su control y sus sistemas de protección. En esta academia los estudiantes realizan proyectos con la asesoría y dirección de académicos.

- | | |
|-----|--|
| 1. | Electromagnetismo |
| 2. | Circuitos de corriente alterna |
| 3. | Circuitos de corriente directa |
| 4. | Transformadores eléctricos |
| 5. | Subestaciones eléctricas |
| 6. | Motores eléctricos |
| 7. | Generadores eléctricos |
| 8. | Líneas de transmisión |
| 9. | Análisis de corto circuito |
| 10. | Instalaciones de baja tensión |
| 11. | Centrales generadoras |
| 12. | Protección a sistemas eléctricos de potencia |
| 13. | Instalaciones de media y alta tensión |

Mecánica

Se identifica por trabajar con las EE del área mecánica que cubre los tópicos relacionados con los materiales metálicos y no metálicos y sus sistema de control, la manufactura de componentes mecánicos y su ensamblaje en mecanismos, diseño de elementos de máquinas en donde se consideren los esfuerzos permisibles y de factores de seguridad, análisis de vibraciones para determinar la integridad física de las máquinas. En esta academia los estudiantes realizan proyectos con la asesoría y dirección de académicos.

- | | |
|-----|--|
| 1. | Estática |
| 2. | Dinámica |
| 3. | Ciencia de materiales |
| 4. | Estructura y propiedades de los materiales |
| 5. | Fundamentos de mecánica de materiales |
| 6. | Instalaciones mecánicas |
| 7. | Mecánica de materiales |
| 8. | Mecanismos |
| 9. | Procesos de conformado de materiales |
| 10. | Vibraciones mecánicas |

- | | |
|-----|-----------------------------------|
| 11. | Diseño de elementos de máquinas |
| 12. | Diseño mecánico asistido |
| 13. | Procesos de corte de material |
| 14. | Sistemas neumáticos e hidráulicos |

Electrónica y control

La academia de electrónica y control se ocupa de las EE que proporcionan al estudiante los conceptos básicos de fuentes de alimentación lineales e interfaces de potencia para alimentación de circuitos electrónicos e interconexión de circuitos a CD y CA a diferentes niveles de tensión, así como lógica secuencial, síncrona y asíncrona, dispositivos flip – flop, memorias y convertidores análogo a digital y/o digital análogo, microcontroladores, microprocesadores, sistemas embebidos, sus plataformas, programación y aplicaciones prácticas, así mismo el análisis, diseño, interpretación y operación de los sistemas analógicos y digitales. También le proporciona al estudiante la capacidad de comprender la operación de los circuitos electrónicos de potencia, así como la capacidad de modelar, analizar, diseñar, simular y construir circuitos electrónicos utilizando componentes discretos, de igual forma diseñan la automatización de los procesos de fabricación, control de calidad y manipulación de materiales. En esta academia los estudiantes realizan proyectos con la asesoría y dirección de académicos.

- | | |
|----|---------------------------|
| 1. | Control clásico |
| 2. | Electrónica analógica |
| 3. | Electrónica digital |
| 4. | Metrología |
| 5. | Electrónica de potencia |
| 6. | Automatización industrial |

Termofluidos

Se caracteriza por trabajar con las EE del área térmica y fluidos mediante las cuales el estudiante adquiere las competencias para dimensionar sistemas térmicos como el ciclo Rankine, el ciclo Brayton, Ciclo Otto, Ciclo Diesel y dispositivos que los componen, sistemas de refrigeración y aire acondicionado; sistemas de transporte de fluidos como sistemas de bombeo, compresión y expansión, sistemas de recipientes sujetos a presión estática y dinámica, entre otros. En esta academia los estudiantes realizan proyectos con la asesoría y dirección de académicos.

- | | |
|----|-----------------------------------|
| 1. | Termodinámica |
| 2. | Máquinas de flujo |
| 3. | Mecánica de fluidos |
| 4. | Motores térmicos |
| 5. | Sistemas de transporte de fluidos |

- | | |
|----|------------------------------------|
| 6. | Plantas térmicas |
| 7. | Refrigeración y aire acondicionado |
| 8. | Transferencia de calor |

Socioeconómicas

Su ámbito de trabajo son las EE del área socioeconómica que le aportan los fundamentos económicos administrativos y sociales de toda organización que le permitirán diseñar, gestionar, administrar y eficientar proyectos, desarrollar planes de negocios y mantenimiento para los diferentes sectores.

Dentro de esta academia se incluyen las EE educativas en las que el estudiante presta servicio del ámbito de su competencia al sector público y privado a través del servicio social y práctica profesional.

En esta academia se les brinda los fundamentos de metodología de investigación que aplicarán en experiencia recepcional con la cual culminan sus estudios del PE a través de las diversas modalidades con la asesoría y dirección de académicos.

- | | |
|-----|---|
| 1. | Ingeniería de sistemas |
| 2. | Gestión de procesos |
| 3. | Gestión empresarial |
| 4. | Ingeniería económica |
| 5. | Ánalisis de riesgo y seguridad industrial |
| 6. | Ánalisis de costos |
| 7. | Mantenimiento industrial |
| 8. | Metodología de la investigación |
| 9. | Evaluación de proyectos |
| 10. | Servicio social |
| 11. | Experiencia recepcional |
| 12. | Estadía profesional |

Las experiencias educativas se clasifican por modalidad como a continuación se presenta:

Modalidad	Experiencias educativas
Taller	Literacidad digital
	Lengua I
	Lengua II
	Experiencia recepcional
Curso- taller	Pensamiento crítico para la solución de problemas

	Lectura y escritura de textos académicos
	Álgebra Lineal
	Cálculo de una variable
	Ecuaciones diferenciales
	Métodos numéricos
	Matemáticas básicas
	Física
	Probabilidad y estadística
	Química
	Cálculo multivariable
	Algoritmos y Programación
	Estática
	Dinámica
	Electromagnetismo
	Termodinámica
	Dibujo de ingeniería
	Ciencia de materiales
	Estructura y propiedades de los materiales
	Fundamentos de mecánica de materiales
	Instalaciones mecánicas
	Mecánica de materiales
	Mecanismos
	Procesos de conformado de materiales
	Vibraciones mecánicas
	Circuitos de corriente alterna
	Circuitos de corriente directa
	Diseño de elementos de máquinas
	Máquinas de flujo
	Transformadores eléctricos
	Control clásico
	Electrónica analógica
	Electrónica digital
	Metrología
	Mecánica de fluidos
	Motores térmicos
	Sistemas de transporte de fluidos
	Plantas térmicas

	Ingeniería de sistemas
	Gestión de procesos
	Gestión empresarial
	Ingeniería económica
	Subestaciones eléctricas
	Motores eléctricos
	Generadores eléctricos
	Diseño mecánico asistido
	Electrónica de potencia
	Refrigeración y aire acondicionado
	Procesos de corte de materiales
	Líneas de transmisión
	Análisis de cortocircuito
	Instalaciones de baja tensión
	Centrales generadoras
	Análisis de riesgo y seguridad industrial
	Protecciones a sistemas de potencia
	Análisis de costos
	Mantenimiento industrial
	Sistemas neumáticos e hidráulicos
	Metodología de la investigación
	Transferencia de calor
	Instalaciones de media y alta tensión
	Automatización industrial
	Evaluación de proyectos
	Modelado matemático
	Vibraciones aplicadas al mantenimiento
	Habilidades directivas
	Licitaciones y concursos
	Sistemas energéticos
	Control moderno
	Calidad de energía
	Introducción a la nucleoeléctricidad
	Introducción a la tecnología BWR
	Tópicos selectos de alta tensión
	Política, normatividad y tendencias globales en materia de energía

	Sistemas fotovoltaicos autónomos
	Sistemas fotovoltaicos interconectados
	Redes inteligentes
	Diagnóstico energético
	Calidad de la energía
	Tópicos de energética I
	Tópicos de energética II
	Tópicos de energética III
	Economía para ingenieros
	Liderazgo I
	Liderazgo II
	Tópicos de automatización I (PLC)
	Tópicos de automatización II (Robótica)
	I o T, señales y sistemas
	Sistemas y dispositivos electrónicos inteligentes
	Sistemas de control en el dominio de la frecuencia
	Técnicas de control no lineal
	Ingeniería de superficies y tribología
	Mantenimiento electromecánico
	Biomédica
	Diseño industrial y producción
	Ingeniería industrial
	Ingeniería administrativa
	Tópicos selectos I de sistemas eléctricos
	Tópicos selectos II de sistemas eléctricos
	Tópicos selectos de administración
	Investigación dirigida
	Tópicos selectos I de electrónica
	Tópicos selectos II de electrónica
	Tópicos selectos I de control
	Tópicos selectos II de control
	Tópicos de automatización I
	Tópicos de automatización II
	Tópicos de automatización III
	Tópicos de mantenimiento I
	Tópicos de mantenimiento II
	Tópicos de mantenimiento III

	Tópicos de diseño mecánico y materiales I
	Tópicos de diseño mecánico y materiales II
	Tópicos de control y automatización I
	Tópicos de control y automatización II
	Tópicos de control y automatización III
	Tópicos de sistemas eléctricos I
	Tópicos de sistemas eléctricos II
	Tópicos de sistemas eléctricos III
	Tópicos de administración I
	Tópicos de administración II
	Tópicos de administración III
	Tópicos de diseño mecánico y materiales I
	Tópicos de diseño mecánico y materiales II
	Tópicos de diseño mecánico y materiales III
Práctica	Servicio social
Estadía profesional	Estadía profesional

Las experiencias **cursativas** del plan de estudios son:

1. Literacidad digital
2. Pensamiento crítico para la solución de problemas
3. Lengua I
4. Lengua II
5. Lectura y escritura de textos académicos
6. Servicio social
7. Experiencia recepcional
8. Estadía profesional

A continuación, se presentan las experiencias educativas con prerequisitos para ser cursados:

Experiencia Educativa	Pre- requisito
1) Lengua II	Lengua I
2) Electrónica digital	Electrónica analógica
3) Automatización industrial	Sistemas neumáticos e hidráulicos
4) Electrónica de potencia	Electrónica analógica
5) Mantenimiento Industrial	Vibraciones mecánicas

6) Transformadores eléctricos	Circuitos de corriente alterna
7) Circuitos de corriente directa	Electromagnetismo
8) Motores eléctricos	Generadores eléctricos
9) Protecciones a sistemas de potencia	Ánálisis de cortocircuito
10) Máquinas de Flujo	Sistema de transporte de fluidos
11) Motores térmicos	Termodinámica
12) Fundamentos de mecánica de materiales	Estructura y propiedades de los materiales
13) Mecanismos	Dinámica

Dichas experiencias educativas representan el 18% de seriación.