

# LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA

## M MECÁNICA

*Coordinador investigador Carlos Bohórquez Ávila*

### ÁREA DESARROLLO TECNOLÓGICO

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas de investigación se fundamentan en el currículo, cada una tiene un espacio en él, y se desarrolla como parte de la formación académica que se imparte en el programa.

A continuación se nombran las líneas de investigación y se hace una breve descripción de los fundamentos de cada una, mencionando los proyectos que se plantean; así como, las materias que sustentan cada una de ellas.

#### LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN TÉRMICAS Y FLUÍDOS

El objetivo del grupo es la investigación y el desarrollo tecnológico, la formación de recursos humanos y la divulgación de temas concernientes a la conversión energética, uso racional de la energía y bajo impacto ambiental. Acentuar la Interacción de la Universidad con el sector productivo público y privado por medio de investigaciones y servicios que ayuden al desarrollo y bienestar del sector y de la nación.

Estas metas se conseguirán con la consolidación de los laboratorios de máquinas térmicas. Para ello se prevé la adquisición de nuevas técnicas de medición. Crear una línea de Investigación básica

y aplicada, mediante modelos teóricos, simulación en métodos numéricos y técnicas experimentales. Todos estos recursos se encaminarán al aumento de la eficiencia empresarial en los procesos y productos relacionados con la energía, mediante el desarrollo e innovación y la transferencia de tecnología de punta.

La articulación de todos los sectores de la economía, sociedad y estado que se beneficien directa o indirectamente de las investigaciones: empresas del sector energético, sector transporte urbano público y privado, fabricantes de equipos, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Ambiente.

Para el buen desarrollo del programa se planteará una agenda investigativa de acuerdo a las tendencias mundiales y de pertinencia nacional, entre otras se prevé abordar los siguientes temas: motores de combustión interna con alcoholes como elemento carburante, sistemas de aire acondicionado, plantas térmicas y sistemas de transporte de fluidos, Incineración Limpia de residuos sólidos.

#### MATERIAS QUE FUNDAMENTAN LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Las materias comprendidas en el currículo y que tienen relación directa con esta línea de investigación por semestre son:

| Semestre | Materia                |
|----------|------------------------|
| Quinto   | Termodinámica          |
| Sexto    | Transferencia de Calor |
| Séptimo  | Máquinas Térmicas      |
| Octavo   | Instalaciones Térmicas |

Además de estas materias obligatorias dentro del plan de estudios, se dan las bases para abordar temas de mayor profundidad, además se tiene planteadas algunas materias de profundización como las siguientes:

- AIRE ACONDICIONADO
- MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA
- USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA
- CONTROL DE CONTAMINACIÓN POR MÁQUINAS TÉRMICAS
- CALDERAS
- INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Con estas materia se brindan los conocimientos que necesitan para abordar temas de investigación y que le sirven para reforzar el nivel de investigación.

### LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN DISEÑO MECÁNICO

El Diseño Mecánico es el fundamento del programa de Ingeniería Mecánica, los nuevos diseños y su aplicación en el campo industrial, no sólo involucra el diseño de máquinas para aplicaciones específicas sino que involucra también, varios aspectos entre los que se destacan la Bioingeniería y el diseño asistido por computador CAD, por sus siglas en inglés.

Las nuevas tecnologías como los elementos finitos ayudan a disminuir el margen de error en los diseños y hacer cada vez más importante la aplicación en el proceso de diseño.

Hoy en día el diseño y desarrollo de nuevos productos o la modificación de los existentes se ha convertido en un elemento clave y fundamental para mejorar de la capacidad de innovación y competitividad de las empresas.

El dinamismo de los nuevos mercados, ha puesto de presente la necesidad de ofrecer nuevos productos con diseños modernos orientados a obtener la satisfacción del cliente bajo parámetros muy exigentes de calidad y precio, en un ambiente de dura competencia, pero con la expectativa de mercados de mayor tamaño y con la posibilidad de contar con procesos de diseño y producción de alta calidad.

Cada vez más el diseño de los productos es el único elemento que diferencia a un producto innovador de otro que no lo es. Hasta hace poco tiempo, el proveedor fabricaba bajo plano para sus clientes, por ejemplo en sectores tales como: automotriz, aeronáutico, alimenticio entre otros, mientras que en la actualidad, son más comunes los casos en los que el fabricante debe responsabilizarse del diseño e ingeniería de conjuntos completos y módulos que desempeñan diferentes funciones.

Dado que en la actualidad resulta necesario ofrecer productos de mayor valor agregado, es prácticamente imprescindible adquirir, desarrollar y aplicar eficazmente tecnologías de apoyo a la función de diseño e ingeniería.

| Semestre | Materia                   |
|----------|---------------------------|
| Cuarto   | Resistencia de Materiales |
| Quinto   | Cinética                  |
| Sexto    | Elementos de Máquinas I   |
| Séptimo  | Elementos de Máquinas II  |
| Octavo   | Diseño de Máquinas        |

Las materias de profundización en esta línea son:

- Elementos Finitos
- Biomecánica
- Ergonomía para ingenieros
- Troqueles
- CAD, CAE

## LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Esta línea tiene por objetivo ampliar las competencias necesarias para la implementación de automatización industrial y desarrollar las cualidades y calidades del Ingeniero Mecánico de la Universidad Libre.

Se debe aumentar la capacidad de observación e interpretación de necesidades de la industria local, regional y nacional para generar la oportunidad de desarrollo, innovación o adecuación de tecnológica.

La investigación genera habilidades de tipo argumentativo permitiendo dar explicación a las necesidades de automatización en problemas particulares de la Sociedad, terminando por desarrollar la habilidad de tipo Propositivo generando respuestas acordes a las condiciones del problema y dando así soluciones viables desde lo técnico, tecnológico y científico; por ultimo el concepto económico que es la parte mas compleja de manejar en problemas de automatización.

La automatización de la Industria Colombiana requiere de propuestas sólidas en donde se manejen los recursos disponibles acordes a las necesidades y a las soluciones dando así elementos que permitan los cambios tecnológicos y científicos para el mejoramiento de Calidad de vida de la Sociedad.

| Semestre | Materia                         |
|----------|---------------------------------|
| Quinto   | Máquinas Eléctricas             |
| Sexto    | Instalaciones Eléctricas        |
| Séptimo  | Regulación Automática           |
| Octavo   | Electrónica para Automatización |
| Noveno   | Instrumentación Industrial      |

Las materias de profundización son

- Control Numérico
- Sistemas Hidráulicos y Neumáticos

- Automatización Secuencial
- PLC
- Control Automático
- Automatización de máquinas y procesos
- CAM

## LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES

Todos los productos de la industria consisten de una otra forma de diferentes tipos de materiales, la correcta selección de ellos para las diferentes aplicaciones en la ingeniería mecánica puede ser la diferencia entre un buen producto y uno defectuoso.

Las heterogéneas aplicaciones de la ingeniería han llevado al perfeccionamiento de nuevos materiales que deben satisfacer los cada vez mas altos estándares de calidad, es por esto que la línea de investigación en materiales es considerada el fundamento de los nuevos prototipos industriales.

El estudio de las diferentes estructuras de los materiales, sus aplicaciones y diferentes tratamientos para mejorar alguna de las propiedades hacen parte de los contenidos de las materias que constituyen esta línea.

| Semestre | Materia                   |
|----------|---------------------------|
| Segundo  | Ciencia de los Materiales |
| Quinto   | Procesos de Manufactura   |
| Sexto    | Selección de Materiales   |
| Séptimo  | Ensayos no Destructivos   |

Las materias de profundización son:

- Soldadura
- Fundición
- Tratamientos Térmicos
- Conformado de Materiales
- Materiales Compuestos