



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**SYLLABUS**  
**PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



**Nombre del Docente**

<b>ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):</b> <b>METOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN</b>				<b>Código:</b>  <b>16004</b>			
Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Complementario			
Electivo		Intrínseco		Extrínseco			

<b>Número de Estudiantes</b>		<b>Grupo</b>
<b>Número de Créditos</b>	<b>Dos (2)</b>	

<b>TIPO DE CURSO:</b>	Teórico	<input checked="" type="checkbox"/>	Práctico		Teórico - Práctico	
-----------------------	---------	-------------------------------------	----------	--	--------------------	--

*Alternativas Metodológicas:*

Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario	<input type="checkbox"/>	Seminario-Taller	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>	Prácticas	<input type="checkbox"/>
Proyectos Tutoriados		Otros	<input type="checkbox"/>						

<b>HORARIO</b>		
DÍA	HORAS	SALÓN

**I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO**

Por considerarse la investigación científica como una actividad fundamental en la vida universitaria, en especial en los programas de ingeniería, resulta necesario involucrar tal actividad en los procesos de formación, transmisión de conocimientos y aprendizaje en los alumnos, con el propósito que aprendan a utilizar y aplicar los fundamentos básicos del diseño de la investigación en su práctica profesional.

Cuando el estudiante al culminar el programa curricular inicia el diseño y la elaboración de un trabajo de investigación para optar a su grado profesional o cuando decide involucrarse en las opciones de investigación ofrecidas en la universidad o en su entorno, encuentra problemas para formular dichos trabajos, en especial con relación al diseño, aspecto determinante en el contenido y en la calidad de los trabajos propuestos. Con este espacio académico se busca atender dichas necesidades.

Como se trata de analizar actividades prácticas de investigación relacionadas con el amplio campo de aplicación de la ingeniería eléctrica, en buena parte de las temáticas a desarrollar, se buscará utilizar el denominado conocimiento crítico, entendido como él que intenta relacionar de manera sistemática todos los conocimientos adquiridos acerca de un determinado ámbito de la realidad.

Por tanto con base en programas y proyectos de investigación realizados o en curso se buscará utilizar la reflexión, el razonamiento lógico y responder a una búsqueda intencional para caracterizar objetos y experimentar con métodos de indagación, utilizando plenamente los conocimientos y experiencias adquiridas en el espacio de Metodología de la Investigación.

**Conocimientos Previos:**

Economía, Formulación y Evaluación de Proyectos, Producción y comprensión de textos, Sistemas de Potencia, transporte y distribución de energía, energías alternativas, electrónica de potencia.

**II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Concientizar en la importancia de realizar un proyecto de fin de estudios y/o investigación, el cual constituye un elemento fundamental en la formación del ingeniero eléctrico.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer la metodología de la investigación científica y tecnológica que apoye un proyecto de investigación y desarrollo.
- Conocer y aplicar mediante ejemplos prácticos el diseño de cómo se presentaría en la experiencia en el mundo real y en el ejercicio profesional
- Presentar por parte del estudiante un posible proyecto de fin de estudios y/o de investigación de acuerdo con el énfasis seleccionado.

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN***Competencias de Contexto*

- Evaluar, clasificar, procesar, interpretar y aplicar las medidas estadísticas de cálculos, posición y dispersión, y contrasta hipótesis de investigación, actuando con responsabilidad y trabajo en equipo.
- Identificar, analizar, interpretar y explicar las ideas, los argumentos y los métodos científicos que se suceden en el ámbito humanístico, científico y tecnológico, en forma clara y lógica, con sentido crítico, ético y solidario.
- Diseñar e implementar proyectos de investigación según las formas y estilos propios de la metodología científica para el dato natural y las ciencias particulares, mostrando iniciativa y dinamismo personal.
- Sustentar con rigor científico los proyectos de investigación científica, con espíritu ético y sentido de originalidad.
- Gestionar y promover la operatividad del proyecto de investigación en especial en el entorno de Bogotá D.C.

*Competencias Básicas:*

- Conocer e interpretar las metodologías propias de un proyecto de investigación enfocado a ingeniería Eléctrica
- Analizar, interpretar y plantear un proyecto de investigación que pueda servir para su trabajo de grado o para realizar un trabajo en el sector empresarial.
- Conocer, interpretar y aplicar los reglamentos y las normas nacionales e internacionales existentes para la formulación de proyectos de investigación.

*Competencias Laborales:*

Planteamiento y formulación de proyectos, análisis de problemáticas y soluciones en ingeniería eléctrica, sensibilización y socialización de problemáticas de diversos alcances.

**PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS):****UNIDAD 1. PRESENTACIÓN Y METODOLOGÍA DEL CURSO.**

- El proceso de investigación y el investigador
- Visualización de la Investigación.
- Financiación de proyectos de investigación

**UNIDAD 2. INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DISTRITAL**

- Centro de investigación y Desarrollo Científico
- Grupos y Semilleros de Investigación
- Redes de Investigación Nacional e Internacional

**UNIDAD 3. ALCANCES DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD DISTRITAL- EMPRESA**

- Convenios y condiciones generales
- Centro de Relaciones Interinstitucionales

**UNIDAD 4. ANÁLISIS DISTINTAS ÁREAS DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA ELÉCTRICA.**

- Maestría y Doctorado. Líneas de énfasis y estrategias
- Energías Alternativas
- Sistemas de Potencia

- Compatibilidad Electromagnética y Alta Tensión
- Recursos energéticos
- Control, electrónica y automatización industrial

**UNIDAD 5. ESTRUCTURAS, POLÍTICAS Y ESTADO ACTUAL DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN EL PAÍS, EL SECTOR EMPRESARIAL Y LA UNIVERSIDAD.**

- Colciencias
- Publindex

**UNIDAD 6. MODALIDADES QUE ASUMEN LOS TRABAJOS ACADÉMICOS Y DE INVESTIGACIÓN.**

- Modalidades de Grado Acuerdo 038 de 2015
- Innovación Investigación
- Monografía

**UNIDAD 7. TIPOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y SU APLICACIÓN EN INGENIERÍA ELÉCTRICA.**

- Métodos, técnicas e instrumentos.
- Investigación documental y de campo.
- Instrumentos y herramientas.

**UNIDAD 8. EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.**

- Selección y definición del tema
- Representación del conocimiento.
- El problema.
- Objetivos generales y específicos.
- Justificación
- Marco de referencia
- Hipótesis de trabajo
- Aspectos metodológicos de la investigación.

**UNIDAD 9. PLAN OPERATIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

- Información y elementos del plan: recursos humanos, institucionales y técnicos necesarios, caracterización y delimitación de la población, selección de métodos, técnicas e instrumentos de la investigación, fuentes, tabulación, análisis e interpretación de datos, trabajo de campo y presentación de la información y formas de redacción de informes y trabajos.

**UNIDAD 10. REPASO Y AJUSTE DE TEMÁTICAS Y PRESENTACIÓN DEL ANTEPROYECTO.**

**III. ESTRATEGIAS**

1. La reflexión suscitada por diversos medios (lecturas, análisis comparativos, discusiones, conferencias), permite al estudiante ubicarse en el proceso de diseño y preparación de la investigación en ingeniería eléctrica.
2. Exposiciones teóricas por parte del docente de las distintas temáticas propuestas en el curso.
3. Lecturas de los alumnos sobre los temas del curso previamente programadas, las cuales estarán acompañadas de controles y de reportes con resúmenes y conclusiones personales.
4. Trabajos individuales y en grupo para el análisis y la discusión de distintos asuntos tratados en clase. Se complementará con actividades prácticas de investigación y asesoría del docente sobre temáticas del curso.
5. Diseño y preparación de una propuesta de investigación –ANTEPROYECTO- , que sirva de base para la elaboración del requisito final que el estudiante debe cumplir para obtener su título, bien sea en la forma de trabajo de grado, pasantía o vinculación a proyectos o programas de investigación.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	
<b>Teórico</b>	2	0	4	2	6	96	2

**Trabajo Directo (TD):** Trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

**Trabajo Cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

#### IV. RECURSOS

##### *Medios y Ayudas*

El curso requiere de espacio físico (aula de clase); recurso docente y de monitoria, recursos informáticos (acceso a internet, CD Rom recopilación material de semestres anteriores, aula virtual, recursos bibliográficos (revistas especializadas), retroproyector, video-beam, televisor, portátiles).

Prácticas Específicas: Visitas académicas a grupos de investigación Grupos

de investigación: Invitación a docentes de líneas de investigación

Proyectos de grado: Invitación a autores de proyecto de grado.

##### Bibliografía

##### *Textos Guías*

- Bonilla Castro E, Hurtado Prieto J, Jaramillo Herrera C. *“La investigación. Aproximación a la construcción del conocimiento científico”* Editorial Alfa y Omega. 2009.
- Campos Arenas Agustín. *“Mapas Conceptuales, Mapas Mentales”* Cooperativa Magisterio. 2005
- Cerda Gutiérrez Hugo. *“Los elementos de la investigación”* Editorial Búho. 2000
- Cerda Gutiérrez Hugo. *Investigación Total. La Unidad Metodológica En la Investigación Científica* 2001
- Guadarrama González Pablo *“Dirección y asesoría de la investigación científica”* Magisterio 2009
- Guzmán Arredondo Arturo. *“El Enfoque de Métodos Mixtos: Una Nueva Metodología en la Investigación Educativa”*. CreateSpace Independent Publishing Platform 2015
- Hurtado de Barrera, Jacqueline *“Metodología de la investigación holística”* Editorial Sypal. 2010
- ICONTEC *“Norma técnica colombiana NTC-1486. Documentación, trabajos de grado y otros”* ICONTEC 2019
- ICONTEC *“Norma técnica colombiana NTC-1487. Documentación, citas y notas a pie de página ”* ICONTEC 2019
- Méndez Álvarez Carlos Eduardo *“Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación”* Editorial Limusa 2015
- Sampieri Roberto & coautores.- *“Metodología de la investigación”* Editorial Mc Graw Hill 2010
- Severino Joaquim Antonio *“Metodología del trabajo científico”* Editorial Magisterio. 2000
- Tamayo, Tamayo Mario *“El proceso de la investigación científica”* Editorial Limusa 2004

##### *Textos Complementarios*

- Barboza Gutiérrez Fidel. *“El trabajo de grado: una oportunidad para seguir aprendiendo”* Universidad Distrital. 2004
- Barboza Gutiérrez Fidel. *“Cómo elaborar un proyecto de investigación”* Universidad Alicante 2003
- Bunge, Mario. *“La ciencia su método y su filosofía”* Editorial Siglo XX 1975
- Creme, P. y Lea M. *“Escribir en la Universidad”* Gedissa 2000
- Guazmayán Ruiz Carlos *“Internet y la investigación científica”* Editorial Magisterio 2004
- Hurtado de Barrera Jacqueline *“Retos y alternativas en la formación de investigadores”*



