

 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b></p> <p><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p><b>SYLLABUS</b></p> <p><b>PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</b></p>	
<b>Nombre del Docente</b>		
<b>ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): INSTRUMENTACION Y MEDIDAS</b>		<b>Código:</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>TIPO DE CURSO:</b>		
Teórico		Práctico
Teórico - Práctico		<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Alternativas Metodológicas:</i>		
Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario
<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario-Taller	Taller
Proyectos Tutoriados		Otros
Teórico - Práctico	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>HORARIO</b>		
DÍA	HORAS	SALÓN
<b>I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO</b>		
<p>El avance e integración de una sociedad está directamente relacionado con los avances tecnológicos que la misma posea. Para ello el conocimiento de los diferentes procesos y la manera como ellos operan es fundamental para el control de los mismos y su efectiva integración.</p>		
<p>En este sentido los sistemas de medición y cada uno de sus componentes se constituyen en un reto tecnológico para el ingeniero. Su debida utilización y sus diversos campos de aplicación, así como el reconocimiento de las características técnicas de diseño, la selección óptima, se convierten en factor fundamental para la supervisión adecuada de un proceso determinado.</p>		
<p>Esta asignatura contribuye al desarrollo de la competencia “Seleccionar, diseñar, operar y mantener instrumentos de medición de variables eléctricas y electrónicas” del proyecto curricular de Ingeniería Eléctrica.</p>		
<p>Esta asignatura busca dar a conocer al estudiante la instrumentación de medida, tanto de aparatos analógicos como digitales, que encontrará el futuro ingeniero en el desarrollo de su profesión; así como los principios físicos y los errores que se pueden cometer en su utilización.</p>		
<i>Conocimientos Previos:</i>		
Electrónica II		
Circuitos I		
<b>II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO</b>		
<b>OBJETIVO GENERAL</b>		
<p>Al término de la asignatura el estudiante deberá adquirir los conocimientos básicos del funcionamiento y manejo de los instrumentos de medición. Conocerá sus limitaciones y sus influencias sobre la medida.</p>		
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>		

Al finalizar la materia el alumno estará en capacidad de:

- El estudiante podrá seleccionar instrumentos de medición adecuados, para aplicaciones en Ingeniería Eléctrica
- El estudiante podrá comprender la cadena de medición de diferentes aplicaciones industriales
- Analizar, diseñar y desarrollar diferentes prototipos de sistemas de medición

## **COMPETENCIAS DE FORMACIÓN**

### *Competencias de Contexto:*

- Hablar y escribir de acuerdo con las normas gramaticales y formales y escuchar y leer de manera comprensiva, reflexiva y crítica.
- Hacer uso correcto de la terminología, notación y unidades relacionadas con las variables eléctricas que se manejan en el campo de ingeniería eléctrica
- Utilizar las tecnologías de información y software de simulación.

### *Competencias Básicas:*

- Circuitos básicos para cálculo de variables eléctricas.
- Principios de electrónica.
- Estadística básica
- Operar y mantener instrumentos para la medición de variables eléctricas y electrónicas
- Diseñar instrumentos digitales para la medición de variables que se manipulan en sistemas de energía eléctrica, como tensión, corriente y potencia.

### *Competencias Laborales:*

- Esta asignatura contribuye al desarrollo de la competencia “Seleccionar, diseñar, operar y mantener instrumentos de medición de variables eléctricas y electrónicas” del proyecto curricular de Ingeniería Eléctrica.

## **PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS)**

### **I. Introducción y Conceptos básicos**

- Principios generales
- Terminología
- Características estáticas y dinámicas
- Sistema de medida
- Exactitud, errores e incertidumbre en las medidas
- Origen de los errores
- Errores sistemáticos y aleatorios
- Propagación
- Errores humanos

### **II. Medida de magnitudes – Acondicionamiento electrónico**

- Sensores en sistemas físicos
- Sensores de temperatura
- Sensores electroquímicos
- Circuitos acondicionadores

### **III. Sistemas de instrumentación**

- Arquitectura
- Lenguajes de control
- Software para la automatización

- IV. Medidas eléctricas básicas**
- Medida de resistencia eléctrica
  - Medición de Inductancia
  - Medida de capacitancia
  - Medición a través de puentes
  - Medición de Potencia trifásica
  - Sistemas balanceados, equilibrados, simétricos
  - Diagramas fasoriales
  - Transductores para medición de potencia eléctrica

**III. ESTRATEGIAS**

- Asistencia a clases expositivas y de discusión
- Se debe procurar incentivar el trabajo de grupo más que el trabajo individual. (se recomienda trabajar en grupos de dos o tres estudiantes)
- Utilización de Software para simulaciones
- Realización de Laboratorios

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>	4	2	3	6	9	144	TD 3

**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*

- Video beam
- Laboratorios y equipos para desarrollar prácticas
- Computadores para simulación
- Plataforma virtual para acompañamiento de los temas del curso

**Bibliografía**

*Textos Guías*

- Instrumentación Industrial . Antonio Creus Sole, 7ª edición, Alfaomega 2007
- Introducción a las medidas eléctricas, Mario A. Barrera , UD 2011
- Smart Instrumentation, Cecil L. Smith, 1995
- Measurement Systems, Application and design, Ernest O. Doebelin, Mc Graw Hill

*Textos Complementarios*

- Normas Internaciones ISA, ANSI, IEC
- Manuales fabricantes ABB, OMRON, Fischer, Ametek, Schneider, entre otros
- Catálogos y revistas especializadas del sector eléctrico

<b>Revistas</b>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE Industry Applications Magazine IEEE Industry Applications – Transactions</li> </ul>																
<b>Direcciones de Internet</b>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.siemens.com/entry/co/es/">http://www.siemens.com/entry/co/es/</a></li> <li>• <a href="http://www.abb.com/">http://www.abb.com/</a></li> <li>• <a href="http://www.schneider-electric.com/sites/corporate/en/home.page">http://www.schneider-electric.com/sites/corporate/en/home.page</a></li> </ul>																
<b>V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS</b>																
<i>Espacios, Tiempos, Agrupamientos</i>																
<b>PROGRAMA SINTÉTICO</b>	<b>SEMANAS ACADÉMICAS</b>															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Introducción y Conceptos básicos																
Medida de magnitudes – Acondicionamiento electrónico																
Sistemas de instrumentación																
Medidas eléctricas básicas																
<b>VI. EVALUACIÓN</b>																
	<b>TIPO DE EVALUACIÓN</b>					<b>FECHA</b>					<b>PORCENTAJE</b>					
	<b>PRIMER CORTE</b>					Semana 8										
	<b>SEGUNDO CORTE</b>					Semana 16										
	<b>EXAMEN FINAL</b>					Semana 17 -18										
<b>ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO</b>																
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación del desempeño docente</li> <li>2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.</li> <li>3. Autoevaluación y Co-evaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.</li> </ol>																
<b>DATOS DEL PROFESOR</b>																
Nombre:																
Pregrado:																
Postgrado:																
Correo Electrónico:																