
 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p>	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE INGENIERÍA SYLLABUS PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA					
Nombre del Docente						
ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): CONFIABILIDAD EN SISTEMAS DE POTENCIA (POTENCIA II)		Código: 253 (799008)				
Obligatorio		Básico		Complementario		
Electivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Intrínseco	<input checked="" type="checkbox"/>	Extrínseco		
Número de Estudiantes			Grupo			
Número de Créditos			Tres (3)			
TIPO DE CURSO:		Teórico	<input checked="" type="checkbox"/>	Práctico		Teórico - Práctico
<i>Alternativas Metodológicas:</i>						
Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario		Seminario-Taller		Taller
Proyectos Tutoriados	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros			<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas
HORARIO						
DÍA	HORAS				SALÓN	
I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO						
<p>Una de las principales consecuencias que ha tenido la liberalización del sector eléctrico ha sido la descentralización de la toma de decisiones. En este sentido, las decisiones económicas de los sistemas de suministro de energía deben basarse en análisis técnicos adecuados relacionados con temas como estabilidad y confiabilidad de los distintos elementos que componen un sistema eléctrico de potencia. Por lo tanto, se requiere que los futuros profesionales adquieran los conocimientos básicos y desarrollen las habilidades necesarias para realizar estas actividades.</p>						
Conocimientos Previos:						
<ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad y Estadística • Sistemas de Potencia 						
II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO						
OBJETIVO GENERAL						
<p>El objetivo del curso es dar al conocimiento de los participantes sobre el uso de análisis de confiabilidad y análisis de estabilidad, como herramientas de apoyo a las decisiones durante el diseño, operación y mantenimiento de sistemas eléctricos de potencia.</p>						
OBJETIVOS ESPECÍFICOS						
Al finalizar la materia el alumno estará en capacidad de:						
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos básicos de la estabilidad y confiabilidad en sistemas de potencia que le permitan a posterior entender conceptos más complejos y desarrollar soluciones a problemas relacionados con estos temas. • Describir las definiciones y conceptos fundamentales para la evaluación de la confiabilidad 						

- Utilizar la evaluación de la confiabilidad como herramienta de apoyo a las decisiones para la planificación y operación del sistema de energía eléctrica.
- Conocer los conceptos básicos del análisis de estabilidad transitoria en sistemas de potencia y realizar estudios de pequeños sistemas mediante software especializado.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

Competencias de Contexto

- Aplicar los conceptos aprendidos a problemas reales
- Entender los entornos económicos, ambientales, sociales de los problemas técnicos y aportar con soluciones factibles desde una perspectiva conjunta.

Competencias Básicas:

- Analizar, plantear, modelar y resolver problemas de ingeniería mediante el uso de las matemáticas.
- Identificar, analizar y comprobar fenómenos físicos.
- Hablar y escribir de acuerdo con las normas gramaticales y formales y escuchar y leer de manera comprensiva, reflexiva y crítica.
- Utilizar la tecnología de información y software de simulación.

Competencias Laborales:

- Ser capaz de producir, analizar y evaluar soluciones prácticas y creativas a situaciones reales de ingeniería.
- Ser capaz de aplicar los conceptos aprendidos en el planteamiento e implementación de soluciones a los problemas de ingeniería.
- Utilizar la tecnología de información y software de simulación en el diagnóstico del diseño, análisis y evaluación de los sistemas de potencia

PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS)

1. Teoría del análisis de Estabilidad

- 1.1. Soluciones prácticas elementales
- 1.2. Conceptos elementales de estabilidad
- 1.3. Ecuación de oscilación
- 1.4. Estabilidad de estado estacionario
- 1.5. Criterio de áreas iguales y la ecuación de oscilación
- 1.6. Sistemas multi-máquinas
- 1.7. Estabilidad transitoria
- 1.8. Solución de la ecuación de oscilación paso a paso

2. Teoría del análisis de Confiabilidad

- 2.1. Soluciones prácticas elementales
- 2.2. Concepto de confiabilidad
- 2.3. Índices de confiabilidad y su significado
- 2.4. Evaluación de confiabilidad en sistemas de distribución
- 2.5. Evaluación de confiabilidad en sistemas de generación

III. ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica

Exposición por parte del profesor con énfasis en la formulación de modelos, cálculo e interpretación de resultados en sistemas reales. Trabajos fuera de clase por parte de los estudiantes estos trabajos comprenden desde ejercicios simples para dominar los conceptos teóricos hasta la resolución de problemas de aplicación.

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	
Teórico	2	2	5	4	9	144	3
<p>Trabajo Directo (TD): trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.</p> <p>Trabajo Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.</p> <p>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.)</p>							
IV. RECURSOS							
<i>Medios y Ayudas</i>							
<ul style="list-style-type: none"> • Video beam • Laboratorios y equipos para desarrollar prácticas • Computadores para simulación • Plataforma virtual para acompañamiento de los temas del curso 							
Bibliografía							
<i>Textos Guías</i>							
<u>Confiabilidad</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • Reliability Evaluation of Engineering Systems: Concepts and Techniques. Roy Billinton. Springer; 2nd edition Springer (June 30, 1992) • Confiabilidad de Sistemas Eléctricos de Potencia. Carlos Zapata. Universidad Tecnológica de Pereira (2011) • Electric Power Distribution Reliability. Richard E. Brown. CRC Press, 2nd edition Taylor & Francis Group (2009) 							
<ul style="list-style-type: none"> • Reliability Evaluation of Power Systems. Roy Billinton, Ronald Allan. Plenn Press 1996. • Probability concepts in electric power systems. George J. Anders. Wiley, Jan 25, 1990 - Mathematics - 682 pages. • Probabilidad, procesos estocásticos y confiabilidad en ingeniería eléctrica. Alvaro Torres. Universidad de los Andes. 							
<u>Estabilidad</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • NAGRATH Y D.P. KOTHARY. Modern power system analysis (3ª edición). • BERGEN, Arthur R. "Power systems analysis" 2nd ed. 2000, Prentice Hall. • GLOVER, Duncan; SARMA, Mulukutta (2004). "Sistemas de Potencia", 3ª. Edición, Análisis y diseño. México, Internacional Thomson Editores S.A. • SAADAT, Hadi (2004). "Power system analysis", 2nd edition, Singapure, McGraw-Hill • CAICEDO DELGADO, Gladys (2018). "Estabilidad en Sistemas Eléctricos de Potencia", Universidad del Valle 							
<i>Textos Complementarios</i>							
<ul style="list-style-type: none"> • ZAMORA BELVER, Ma. Inmaculada, et al (2005). "Simulación de sistemas eléctricos". Madrid, Pearson Education. • Acha, Enrique. "FACTS Modeling and simulation in power networks" /. New Jersey : John Wiley • , 2004 • IEEE 1366 Guide for Electric Power Distribution Reliability Indices. • IEEE Std 762-2006 definitions for use in reporting electric generating unit reliability availability, Availability, and Productivity. 							

<ul style="list-style-type: none"> • Power-System Reliability Calculations By Roy Billinton, Robert Ringlee and Allen J. Wood Cambridge, Mass. : MIT Press, [1973] • M A, Pai; DHEEMAN Chatterjee . "Computer Techniques in Power System Analysis" 3ª. Edición. Mc Graw Hill. 																
<i>Revistas</i> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE Power & Energy Magazine Recent International Journal of Electrical Power & Energy Systems Articles. Energy Policy																
<i>Direcciones de Internet</i> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.nerc.com/Pages/default.aspx North American Electric Reliability Corporation. • http://www.cooperindustries.com/content/public/en/power_systems.html • https://www.ferc.gov/industries/electric/indus-act/reliability.asp • https://emp.lbl.gov/research/electricity-reliability 																
V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS																
<i>Espacios, Tiempos, Agrupamientos</i>																
PROGRAMA SINTÉTICO	SEMANAS ACADÉMICAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I. Teoría del análisis de Estabilidad																
II. Teoría del análisis de Confiabilidad																
VI. EVALUACIÓN																
	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE													
PRIMER CORTE	Parcial, Proyecto, Talleres, tareas y quices.	Semana 8	(20+10+5) 35%													
SEGUNDO CORTE	Parcial, Proyecto, Talleres, tareas y quices.	Semana 16	(20+10+5) 35%													
EXAMEN FINAL	Parcial	Semana 17 -18	30%													
ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO																
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación del desempeño docente 2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita. 3. Autoevaluación y Co-evaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente. 																
Datos del Profesor																
Nombre:																
Pregrado:																
Postgrado:																
Correo Electrónico:																