



PROGRAMA DE ASIGNATURA

Nombre del curso	ANÁLISIS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA II								
Programa	Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Ingeniería Eléctrica								
Código	Por definir	Nivel	1 o 2	Tipo	Electiva	T-E-L	4-0-2	Créditos SCT-Chile	5
Descripción del curso	El curso trata sobre el modelamiento y estabilidad dinámica de los sistemas de energía eléctrica y el impacto de las tecnologías de generación sostenible al mantenimiento de la seguridad dinámica								
Objetivos	Analizar la estabilidad dinámica de los sistemas de energía eléctrica, a partir de modelos dinámicos de la infraestructura eléctrica, teoría de estabilidad y control de sistemas y software de simulación computacional, para determinar los límites de operación segura ante la integración masiva de generación eléctrica sostenible basada en convertidores electrónicos.								
Contenidos (Unidades y Lista de Contenidos temáticos)	<p>Unidad 1: introducción</p> <ul style="list-style-type: none">● Introducción al modelamiento dinámico de sistemas eléctricos <p>Unidad 2: Estabilidad Clásica de un Sistema Eléctrico Dominado por Máquinas Síncronas</p> <ul style="list-style-type: none">● Estabilidad transitoria<ul style="list-style-type: none">○ Concepto de sincronismo○ Criterio de igual área para caso mono-maquina en barra infinita○ Estabilidad transitoria multimaquina● Estabilidad de tensión<ul style="list-style-type: none">○ Estabilidad de tensión estática en sistema equivalente mono-maquina, mono-carga○ Estabilidad de tensión multimaquina via linealización y valores/vectores propios○ Estabilizador de tensión dinámica local; sintonización de AVR y excitatriz.● Estabilidad de pequeña señal<ul style="list-style-type: none">○ Linealización de las ecuaciones algebraico-diferenciales via coeficientes de potencia sincronizante○ Estabilidad local utilizando análisis de valores y vectores propios○ Sintonización de PSS● Estabilidad de frecuencia<ul style="list-style-type: none">○ Balance de energía y su relación con la frecuencia; estatismo, RoCoF y Nadir.○ Modelo dinámico de orden reducido de sistemas con gobernador multimaquina para sistemas de áreas coherentes y no coherentes○ Control primario, secundario y terciario en un sistema eléctrico. <p>Unidad 3: Estabilidad de un Sistema Eléctrico Dominado por Convertidores Electrónicos</p> <ul style="list-style-type: none">● Resonance and Converter-driven stability● Deterioro de la estabilidad por falta de inercia y potencia de corto circuito● Convertidores electrónicos con capacidades grid supporting; inercia sintética/virtual● Sistemas de almacenamiento● Operación en tiempo real bajo alta penetración de convertidores electrónicos								
Resultados de aprendizajes esperados	<p>Resultado de Aprendizaje General:</p> Analizar la estabilidad dinámica de los sistemas de energía eléctrica, a partir de modelos dinámicos de la infraestructura eléctrica, teoría de estabilidad y control de sistemas y software de simulación computacional, para determinar los límites de operación segura ante la integración masiva de generación eléctrica sostenible basada en convertidores electrónicos.								



PROGRAMA DE ASIGNATURA

	<p>Resultados de Aprendizaje Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Integrar los conocimientos obtenidos en ciencias de la ingeniería.2. Aplicar fundamentos de sistemas de energía.3. Generar la capacidad de analizar el comportamiento dinámico de un sistema eléctrico ante diversos eventos y perturbaciones y la integración de sistemas de energía sostenibles.
Modalidad de evaluación	<p>Estrategias Metodológicas</p> <p>El curso utiliza la metodología de clase lectiva, donde el contenido teórico es mezclado con el desarrollo de ejercicios prácticos contextualizados.</p> <p>Las actividades evaluativas de presentación en clase buscan medir la profundidad de comprensión que el estudiantado posee de los contenidos, al tener que explicar y responder preguntas de interpretación y aplicación a casos reales utilizando las herramientas expresión oral únicamente.</p> <p>En el laboratorio, se desarrolla un proyecto de análisis individual donde cada estudiante debe desarrollar simulaciones de casos reales o cercanos a la realidad con software de uso profesional.</p> <p>Evaluación</p> <p>Se realizan por medio de evaluaciones sumativas y presentaciones en clases.</p>
Bibliografía	<p>Básica:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Power System Stability and Control, edited by Leonard L. Grigsby, Taylor & Francis Group, 20122. Ma, Jing. Power System Wide-Area Stability Analysis and Control, John Wiley & Sons, Incorporated, 2018. ProQuest Ebook Central,3. N. Hatziaargyriou et al., "Definition and Classification of Power System Stability – Revisited & Extended," in IEEE Transactions on Power Systems, vol. 36, no. 4, pp. 3271-3281, July 2021, doi: 10.1109/TPWRS.2020.3041774. <p>Recomendada:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Zhong, Qing-Chang. Power Electronics-Enabled Autonomous Power Systems: Next Generation Smart Grids, John Wiley & Sons, Incorporated, 2020. ProQuest Ebook Central2. Dibene, J. Ted, II, and David Hockanson. Power Integrity for Electrical and Computer Engineers, John Wiley & Sons, Incorporated, 2019. ProQuest Ebook Central3. Milano, Federico. (2016). Advances in Power System Modelling, Control and Stability Analysis - 3.2.3 Synchrophasor. Institution of Engineering and Technology (The IET).