

DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURA

Código de asignatura: 47C44

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
Nombre completo de la asignatura	Técnicas Computacionales en Sistemas Eléctricos		
Número de créditos ECTS por categoría	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	4	2	1
Semestre y año de actualización	Semestre 1 – 2017		
Semestre y año en que se imparte	Semestre 1 – Año 1		
Tipo de asignatura	<input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Electiva		
Director o contacto del programa	Andrés Escobar Mejía		
Coordinador o contacto de la asignatura	Alexander Molina Cabrera		

Descripción y contenidos

1.	<p>Breve descripción</p> <p>En la asignatura de Seminario de Egreso es de naturaleza teórica, y su propósito es el de ilustrar y estudiar técnicas computacionales para efectuar análisis de sistemas eléctricos tanto de manera estática en estado estacionario como de manera dinámica. Se abordan los siguientes temas: cadena productiva del sector eléctrico y su modernización, estrategias lineales y no lineales de solución de flujos de potencia en sistemas eléctricos de potencia y de distribución, solución numérica de ecuaciones diferenciales en el tiempo, análisis de estabilidad de los sistemas eléctricos, análisis de pequeña señal de los sistemas eléctricos.</p>
2.	<p>Objetivos</p> <p>Se espera que al finalizar este curso el estudiante esté en la capacidad de comprender las relaciones matemáticas y las herramientas computacionales necesarias para el análisis y simulación de los sistemas eléctricos.</p> <p>Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-1, RAP-2, RAP-3, RAP-4, RAP-7, RAP-8, RAP-9, RAP-10, RAP-11, RAP-12, RAP-13.</p>
3.	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RAA-1. Modelar adecuadamente los problemas dinámicos y estáticos de los sistemas eléctricos de potencia. - RAA-2. Identificar las incertidumbres entre modelos de sistemas eléctricos y el sistema real. - RAA-3. Proponer modelos dinámicos y estáticos en sistemas eléctricos modernos usando ecuaciones de estado. - RAA-4. Establecer el grado precisión requerido en el modelamiento de sistemas eléctricos dependiendo del problema a solucionar. - RAA-5. Formular adecuadamente el problema del flujo de carga y el problema transitorio en sistemas eléctricos. - RAA-6. Usar adecuadamente las herramientas computacionales, así como los métodos numéricos para aplicarlos en análisis y solución de problemas en sistemas eléctricos en estado transitorio o en estado estable.
4.	<p>Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> - T-1. Introducción a los sistemas eléctricos (15 h). - T-2. Solución de sistemas lineales (10 h). - T-3. Flujos de carga en sistemas de potencia (20 h). - T-4. Estimación de estado en sistemas de potencia (19 h). - T-5. Métodos de flujo de carga para estabilidad de tensión (19 h). - T-6. Métodos de flujo de carga en sistemas de distribución (19 h). - T-7. Solución numérica de ecuaciones diferenciales (19 h). - T-8. Transitorios electromagnéticos y estabilidad (19 h). - T-9. Eigenvalores y análisis de modos oscilantes (19 h).
5.	<p>Requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los definidos en requisito de admisión de la IES.
6.	<p>Recursos</p> <p>Libros de texto:</p> <p>[1] M. El-Hawary, Electrical Power Systems, New York: IEEE PRESS, 1995.</p> <p>[2] J. Arrillaga y C. Arnold, Computer Analysis of Power Systems, New Jersey: John Wiley & Sons, Ltd, 2013.</p>

- [3] J. Arrillaga y N. Watson, Computer Modelling of Electrical Power Systems, second edition, New Jersey: John Wiley & Sons, 2013.
- [4] K. Padiyar, Power System Dynamics: stability and control, Hyderabad: BS Publications, 2008.
- [5] A. Venkataramana, Computational Techniques for Voltage Stability Assessment and Control, Berlin: Springer, 2007.
- [6] C.-T. Chen, Linear System Theory and Design, New York: Oxford University, 1999.

Herramientas informáticas

- Software de procesamiento de textos en Latex.
- GitHub
- Matlab
- Python
- Modelica
- DigSilent
- Ps-Spard
- PST
- MathPower

Plataformas

- Collabratec (<https://iee-collabratec.ieee.org/>)

Recursos de internet:

- <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>
- <http://es.sharelatex.com>
- <https://github.com>

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Simuladores.
- Bases de datos de IEEE.
- Presentaciones magistrales sobre los contenidos que se presentaron en 4.
- Computadores portátiles en clase.
- Videos sobre casos de estudio.
- Otras herramientas se presentan en el numeral 6.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Ensayos sobre modernización de los sistemas eléctricos (1 h).
- Revisión del estado del arte sobre herramientas computacionales (6).
- Revisión del estado del arte sobre Smart Grids y modernización de los sistemas eléctricos modernos (6).
- Disertación y presentación de herramientas computacionales usada en sistemas eléctricos (0.5).
- Elaboración de aplicativos computacionales para el análisis de sistemas eléctricos (10).
- Sustentación de proyectos de software (0.5).
- Proyecto final con artículo y aplicativo computacional (20).

9. Métodos de aprendizaje

- Clases magistrales.
- Elaboración de ensayos científicos.
- Lectura de artículos especializados.
- Tutorías.
- Conferencias con invitados externos.
- Discusión sobre proyectos de software presentados.
- Actividades académicas independientes, personalizadas y grupales en forma de trabajos.
- Proyecto de software para simulación de sistemas eléctricos.

10. Métodos de evaluación

Se realizan diferentes pruebas escritas individuales en el aula durante el semestre, de las cuales están previstas:

- Trabajos en clase y tareas extra-clase: T-1 hasta T-9. Valor porcentual de la nota: 30%.
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-2, RAA-3, RAA-4, RAA-5.
- Exposiciones y trabajos grupales sobre revisión de proyectos de software: T-1 hasta T-6. Valor porcentual de la nota: 40%.
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-2, RAA-3, RAA-4, RAA-5.
- Proyecto sustentado de final del curso : T-1 hasta T-9. Valor porcentual de la nota: 30%.
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-2, RAA-3, RAA-4, RAA-5, RAA-6.