

**Codigo de asignatura: 4785B4**

<b>Nombre del programa académico</b>	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
<b>Nombre completo de la asignatura</b>	Tópico Especial (Gestión Eficiente de la Energía)		
<b>Número de créditos ECTS por categoría</b>	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	3	3	1
<b>Semestre y año de actualización</b>	2024-2		
<b>Semestre y año en que se imparte</b>	2025-1		
<b>Tipo de asignatura</b>	[ ] Obligatoria [X] Electiva		
<b>Director o contacto del programa</b>	Andrés Escobar Mejía		
<b>Coordinador o contacto de la asignatura</b>	Daniel Alejandro Suárez Monsalve		
<b>Descripción y contenidos</b>			
<b>1. Breve descripción</b>	El curso es de carácter teórico con orientación a la participación en la transición energética del sector eléctrico colombiano. En esta asignatura se presentan conceptos técnicos para la evaluación, formulación y desarrollo de proyectos de gestión eficiente de la energía, a su vez se enseñan los lineamientos para la realización de auditorías energéticas en sectores productivos.		
<b>2. Objetivo del curso:</b>	Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de evaluar, formular y desarrollar proyectos de gestión eficiente de la energía, en aras de aportar a los objetivos de la transición energética del País, alineado con los objetivos del programa.		
<b>3. Resultados de aprendizaje. Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:</b>	RA1: Conocer los conceptos fundamentales para desarrollar habilidades de gestión energética. RA2: Conocer la metodología para implementar un sistema de gestión de la energía (SGE) RA3: Conocer la metodología y las herramientas para la realización de una auditoría energética RA4: Conocer el marco normativo colombiano de eficiencia energética RA5: Identificar los usos significativos de la energía en los sectores productivos RA6: Identificar y dimensionar los planes de acción para la mejora del desempeño energético RA7: Identificar los factores que influyen en el desempeño energético de los sectores productivos RA8: Analizar los conceptos financieros para la formulación de proyectos de eficiencia energética RA9: Formular un proyecto bajo la modalidad ESE (Empresa de Servicios Energéticos)		
<b>4. Contenido</b>	T1: Introducción a la gestión eficiente de la energía T2: Sistemas de gestión de la energía T3: Auditorías energéticas T4: Herramientas de auditorías energéticas T5: Eficiencia energética aplicada al sector residencial T6: Eficiencia energética aplicada al sector comercial T7: Eficiencia energética aplicada al sector industrial T8: Conceptos financieros para desarrollo de proyectos de energía solar T9: Marco normativo de la eficiencia energética T10: Aplicación de sistemas solares fotovoltaicos T11: Conceptos financieros para proyectos de eficiencia energética T12: Formulación proyectos de eficiencia energética		
<b>5. Requisitos.</b> Los definidos en requisito de admisión de la IES.	Generación de energía eléctrica (IE533). Debe conocer aspectos teóricos sobre la generación de energía eléctrica mediante sistemas solares fotovoltaicos Circuitos eléctricos (IEXXX). Debe conocer aspectos fundamentales para cálculos eléctricos de generación de energía		
<b>6. Recursos</b>			

Software de simulación de circuitos eléctricos ATP/EMTP.  
Software para codificación de códigos como Matlab, Python o alguno similar.  
Bases de datos de recursos electrónicos de la universidad.

#### Referencias

- [1] Cao, S. J., & Deng, H. Y. (2019). Investigation of temperature regulation effects on indoor thermal comfort, air quality, and energy savings toward green residential buildings. *Science and Technology for the Built Environment*, 25(3), 309-321.
- [2] Colombia, U. P. M. E. (2017). Ley 1715 de 2014, Regulación de la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. 2014.
- [3] Morrow, B. L. (2018). The impact of fluorescent and LED lighting on student attitudes and behavior in the classroom.
- [4] Uribe-Hernández, J., Avila-Roa, L., & Chacón-Ramírez, E. A. (2021). Sistema de gestión de energía bajo el paradigma de Industria 4.0. *Revista Ingenio*, 18(1), 33-40.
- [5] Fuchs, H., Aghajanzadeh, A., & Therkselsen, P. (2020). Identification of drivers, benefits, and challenges of ISO 50001 through case study content analysis. *Energy policy*, 142, 111443.
- [6] Gil, R. E. R., Hoyos, Á. T., Piñeros, M. C., & Buitrago, J. P. D. (2023). Análisis de Políticas Públicas para la adopción de Energías Renovables No Convencionales en Colombia. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 19(36).
- [7] Toscano, J. A., Martínez, M. I. C., & Amariz, A. D. M. (2023). Eficiencia energética aplicando la norma ISO 50001: 2018, como alternativa de optimización de procesos cambiando los modelos de producción, casos de estudio en Colombia. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*.
- [8] Künar, A., Uyar, T. S., & Bילו, M. (2022). ESCO and EPC Models for Energy Efficiency Transformation. In *Renewable Energy Based Solutions* (pp. 241-272). Cham: Springer International Publishing.
- [9] Zanjani, N. A., Lilis, G., Conus, G., & Kayal, M. (2015, May). Energy book for buildings: Occupants incorporation in energy efficiency of buildings. In *2015 International Conference on Smart Cities and Green ICT Systems (SMARTGREENS)* (pp. 1-6). IEEE.

### 7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

"- Clases magistrales

- Análisis de documentos técnicos de los organismos de regulación (CREG), planeación (UPME)
- Trabajos en grupo
- Manejo de TIC en el aula
- Notas de clase

### 8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Discusión de casos de estudio reales.
- Invitación de expertos en la materia en temas específicos
- Actividad 1: Análisis de los sistemas de gestión de la energía
- Actividad 2: Análisis del marco normativo de la eficiencia energética en Colombia
- Actividad 3: Formulación de un proyecto eficiencia energética con la modalidad de ahorros compartidos.

### 9. Métodos de aprendizaje

- Clases magistrales complementadas con ejercicios prácticos
- Desarrollo de actividades y manejo de herramientas de Microsoft Office
- Quizzes (opcionales) para aumentar la nota sobre los exámenes. Se evalúa los conceptos adquiridos en con ejercicios de los temas visto de ese día en clase.

### 10. Métodos de evaluación

Tres exámenes más quizzes opcionales

Examen 1 (semana 5) (valor 20%) Conceptos asociados a los sistemas de gestión de la energía y auditorías energética. Se evalúan los resultados de aprendizaje (RA1, RA2, RA3)

Examen2 (semana 8) (valor 20 %) Conceptos asociados a la gestión eficiencia de la energía en los sectores residencial, comercial e industrial. Se evalúan los resultados de aprendizaje (RA4, RA5, RA6)

Examen 3 (semana 12) (valor 30%) Conceptos asociados a desarrollo de los proyectos de gestión energética con energía solar y certificaciones energéticas (RA7, RA8)

Presentación (semana 14) (valor 10%) Socializar para el grupo el estado del arte en temas de gestión eficiente de la energía

Trabajo de aplicación (semana 16) (valor 20%) Formulación de proyectos de eficiencia energética. Se evalúan los resultados de aprendizaje (RA9)

Quizzes opcionales y trabajo en clase (se suma al valor de la nota de los exámenes). Se evalúan los resultados de aprendizaje (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA8)