

Código de asignatura: 4785B4

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
Nombre completo de la asignatura	FNCER y Formulación de Proyectos para la Transición Energética Justa		
Número de créditos ECTS por categoría	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	3	3	3
Semestre y año de actualización	2026-2		
Semestre y año en que se imparte	2026-2		
Tipo de asignatura	[] Obligatoria [X] Electiva		
Director o contacto del programa	Andrés Escobar Mejía		
Coordinador o contacto de la asignatura	Daniel Alejandro Suárez Monsalve		
Descripción y contenidos			
1. Breve descripción			
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 Fuentes No Convencionales de Energía Renovables (FNCER), a su vez se enseñan sobre el marco normativo de las comunidades energéticas y la contratación en el sector público en lo relacionado con proyectos transversales a la transición energética.			
2. Objetivo, Se espera que al finalizar este curso el estudiante esté en la capacidad de:			
- OA1: Describir técnicamente las principales Fuentes No Convencionales de Energía Renovables (FNCER) empleadas en Colombia, identificando sus características y aplicaciones más relevantes.			
- OA2: Interpretar el marco normativo que regula las FNCER en Colombia, comprendiendo leyes, decretos y resoluciones aplicables al sector.			
- OA3: Evaluar los factores técnicos y económicos que determinan la viabilidad de un proyecto de FNCER, incluyendo estudios de recurso, dimensionamiento y análisis costo-beneficio.			
- OA4: Analizar los mecanismos de financiación y los fondos disponibles en el sector eléctrico colombiano, identificando su estructura, requisitos y procesos de acceso para proyectos de Fuentes No Convencionales de Energía Renovables en el marco de una transición energética justa.			
3. Resultados de aprendizaje. Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:			
RA1: Conocer técnicamente las diferentes Fuentes No Convencionales de Energía Renovables en el país. Se corresponde con los RAP: RAP1, RAP7			
RA2: Conocer el marco normativo que rige las Fuentes No Convencionales de Energía Renovables en el país. Se corresponde con los RAP: RAP4, RAP7			
RA3: Conocer y analizar el estado de avance de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovables en el país. Se corresponde con los RAP: RAP3, RAP5, RAP7			
RA4: Conocer los factores técnicos y económicos que influyen en formulación de proyectos de FNCER. Se corresponde con los RAP: RAP2, RAP3, RAP4, RAP5, RAP6, RAP7			
RA5: Conocer la metodología y las herramientas para la formulación de proyectos de FNCER. Se corresponde con los RAP: RAP1			
RA6: Diseñar un proyectos de FNCER para el abasatecimiento de energía de una comunidad energética. Se corresponde con los RAP: RAP2, RAP3, RAP4, RAP5, RAP6, RAP7			
4. Contenido			
T1: Introducción al curso			
T2: Visión global, regional y local de la transición energética justa (TEJ).			
T3: Mecanismos y fondos especiales del sector eléctrico colombiano.			
T4: Conceptos técnicos de las diferentes FNCER en el país.			
T5: Conceptos financieros para el desarrollo de proyectos de FNCER			
T6: Marco normativo que rige las FNCER en el país			
T7: Implementación de proyectos de FNCER en el sector público.			
T8: Formulación de proyecto FNCER en el marco de la transición energética justa (TEJ).			
5. Requisitos. Los definidos en requisito de admisión de la IES.			
6. Recursos			

Bibliografía

1. Ministerio de Minas y Energía – Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (2025). Plan Energético Nacional (PEN) 2024–2054. Tomo I. UPME.

2. Ministerio de Minas y Energía & Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). Hoja de Ruta del Hidrógeno en Colombia. BID.

3. Ministerio de Minas y Energía. (2024). Escenarios para la Hoja de Ruta de la Transición Energética Justa (TEJ). Ministerio de Minas y Energía.

4. Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME). (2023). Potencial energético subnacional y oportunidades de descarbonización en usos finales de energía. UPME.

5. Ángel-Sanint, E., García-Orrego, S., & Ortega, S. (2023). Refining wind and solar potential maps through spatial multicriteria assessment: Case study: Colombia. Energy for Sustainable Development, 73, 152–164.

6. Caia Ingeniería. (2021). Análisis de opciones para aumentar las absorciones de gases de efecto invernadero en el marco de la Estrategia Climática de Largo Plazo E2050.

7. Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2007). Resolución CREG 119 de 2007: Por la cual se aprueba la fórmula tarifaria general que permite a los comercializadores minoristas de electricidad establecer los costos de prestación del servicio a usuarios regulados en el Sistema Interconectado Nacional. Diario Oficial de la República de Colombia.

8. Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2011). Resolución CREG 156 de 2011: Por la cual se establece el Reglamento de Comercialización del servicio público de energía eléctrica, como parte del Reglamento de Operación. Comisión de Regulación de Energía y Gas.

9. Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2021). Resolución CREG 135 de 2021: Por la cual se establecen los mecanismos de protección y deberes de los usuarios del servicio público domiciliario de energía eléctrica que ejercen la actividad de autogeneración a pequeña escala y entregan o venden sus excedentes al comercializador que les presta el servicio. Diario Oficial de la República de Colombia.

10. Gobierno de Colombia, MinAmbiente, DNP, & Cancillería. (2021). Estrategia Climática de Largo Plazo E2050 para cumplir con el Acuerdo de París. Gobierno de Colombia.

11. International Renewable Energy Agency. (2024). Planning for the renewable future: Long-term energy scenarios for developing countries. IRENA.

12. International Renewable Energy Agency. (2021). Renewable energy project development: Financing and risk mitigation. IRENA

13. International Renewable Energy Agency (IRENA). (2025). Renewable energy statistics 2025. IRENA.

14. Climate Champions / High-Level Champions. (2024). The Breakthrough Agenda Report 2024. International Energy Agency & UN Climate Change High Level Champions.

15. International Energy Agency (IEA). (2024). Renewables 2024 – Global market analysis and outlook. IEA.

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 aulaNotas 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 técnico económico de proyectos con FNCER.
Actividad 2: Análisis del marco normativo de la FNCER en Colombia.
Actividad 3: Formulación de un proyecto FNCER en el marco de la TEJ.

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%) Se evalúan los resultados de aprendizaje (RA1, RA2, RA3)
Examen2 (semana 8) (valor 20 %) Se evalúan los resultados de aprendizaje (RA4, RA5)
Examen 3 (semana 13) (valor 30%) Se evalúan los resultados de aprendizaje (RA6)
Trabajo de aplicación (semana 16) (valor 30%) Se evalúan los resultados de aprendizaje (RA7)
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, RA7)