

**Código de asignatura: 4787B4**

<b>Nombre del programa académico</b>	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
<b>Nombre completo de la asignatura</b>	FNCER y formulación de proyectos para la transición energética justa		
<b>Número de créditos ECTS por categoría</b>	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	3	3	3
<b>Semestre y año de actualización</b>	2026-1		
<b>Semestre y año en que se imparte</b>	2026-1		
<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 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.			
<b>2. Objetivo, Se espera que al finalizar este curso el estudiante esté en la capacidad de:</b>			
- 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.			
<b>3. Resultados de aprendizaje. Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:</b>			
RA1: Conocer técnicamente las diferentes Fuentes No Convencionales de Energía Renovables en el país.			
RA2: Conocer el marco normativo que rige las Fuentes No Convencionales de Energía Renovables en el país.			
RA3: Conocer el estado de avance de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovables en el país.			
RA4: Conocer los factores técnicos y económicos que influyen en formulación de proyectos de FNCER.			
RA5: Conocer la metodología y las herramientas para la formulación de proyectos de FNCER.			
RA6: Conocer las buenas prácticas contractuales para el apalancamiento de proyectos de FNCER.			
<b>4. Contenido</b>			
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).			
<b>5. Requisitos.</b> Generación de energía eléctrica (IE533). Debe conocer aspectos teóricos sobre la generación de energía eléctrica mediante sistemas solares fotovoltaicos			
<b>6. Recursos</b>			

## 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 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 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)