

Formación en línea EnerTracks

# Especialista en Transformación Energética



## Índice

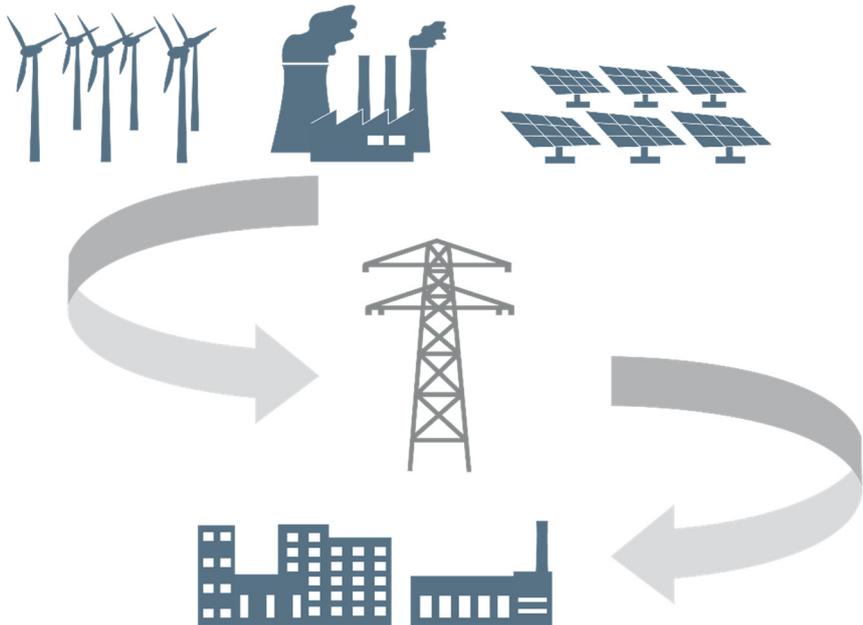
1	¿Qué es la "Formación en línea EnerTracks"?	3
1.1	¿Quién debería participar en la "Formación en línea EnerTracks"?	3
1.2	Objetivos de aprendizaje	3
1.3	¿A quién se le otorgará el certificado de "Especialista en transformación energética"?	4
2	¿Cuáles son las fechas de los cuatro módulos y de los exámenes?	5
3	Cursos	6
3.1	Módulo 1: Introducción a los sistemas energéticos	6
3.2	Módulo 2: Políticas de apoyo a la transformación energética	9
3.3	Módulo 3: Aspectos técnicos de la transformación energética	14
3.4	Módulo 4: Tendencias futuras en el sector eléctrico	19
4	RENAC Online	24



## 1 ¿Qué es la "Formación en línea EnerTracks"?

El objetivo de esta formación en línea es ayudar a los participantes a superar los desafíos de la transformación del sistema eléctrico y la descarbonización. El curso fue desarrollado en el marco del proyecto EnerTracks en colaboración con nuestros socios de AGORA Energiewende.

El proyecto EnerTracks cuenta con el apoyo del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear a través de la Iniciativa Alemana Internacional de Protección del Clima (IKI).



### 1.1 ¿Quién debería participar en la "Formación en línea EnerTracks"?

Esta formación es para usted si:

- tiene la nacionalidad de uno de los [países elegibles](#)
- trabaja en el sector energético y desea contribuir para la descarbonización y flexibilización de los sistemas eléctricos
- tiene un interés genuino en solucionar los problemas causados por el cambio climático y la transformación energética en su país
- no pudo completar los 4 módulos de la formación en línea EnerTracks anterior (2019-2021) y desea retomar los módulos que le faltan

### 1.2 Objetivos de aprendizaje

Al completar la formación en línea, los participantes podrán:

- Explicar los principios técnicos, económicos y operativos de los sistemas eléctricos
- Conocer las políticas y mecanismos necesarios para una transformación del sistema eléctrico con bajas emisiones de carbono
- Distinguir y comparar diferentes opciones de flexibilidad técnica para compensar las fluctuaciones de generación de los sistemas de energía renovable
- Evaluar el impacto y la viabilidad de las tendencias actuales de transformación del sistema eléctrico

### 1.3 ¿A quién se le otorgará el certificado de "Especialista en transformación energética"?

- A los aspirantes que completen satisfactoriamente los cuatro módulos se les otorgará un certificado adicional con el título de "*Especialista en transformación energética*". Esto incluye a los participantes que concluyeron algunos módulos en el periodo anterior del programa y que están aprovechando esta oportunidad para retomar módulos pendientes.
- RENAC puede modificar el contenido de los módulos y la duración del examen si lo considera necesario, por lo que estos aspectos pueden ser diferentes a los periodos previos del programa EnerTracks. En el caso de los participantes que vuelvan a cursar los módulos, es posible que los requisitos de aprobación del examen final hayan cambiado, por lo que para poder obtener el certificado final, deberán cumplir los requisitos más recientes especificados en este manual o en futuras comunicaciones.
- Cada uno de los cuatro módulos concluirá con un examen. Todos los participantes que obtengan una calificación superior al 70% en el examen final en línea recibirán un certificado RENAC.
- Quienes realicen las tareas de cada módulo recibirán un 5% de bonificación para el examen (con un límite del 100%).

## 2 ¿Cuáles son las fechas de los cuatro módulos y de los exámenes?

La formación en línea consta de cuatro módulos, con exámenes finales al final de cada uno. A continuación, se encuentra el calendario de estas actividades:

	Inicio	Final	Examen final	Repetición de examen
<b>Módulo 1</b>	9 de enero 2023	24 de marzo 2023	16 de marzo 2023	23 de marzo 2023
<b>Módulo 2</b>	27 de marzo 2023	9 de junio 2023	1 de junio 2023	8 de junio 2023
<b>Módulo 3</b>	12 de junio 2023	25 de agosto 2023	17 de agosto 2023	24 de agosto 2023
<b>Módulo 4</b>	28 de agosto 2023	10 de noviembre 2023	2 de noviembre 2023	9 de noviembre 2023

### 3 Cursos

La formación en línea del programa EnerTracks consta de cuatro módulos. Estos módulos se pueden tomar de manera consecutiva, pero también individualmente, ya que cada módulo es una unidad. El módulo 1 ofrece una introducción general a la transformación del sistema eléctrico, mientras que el módulo 2 explora los marcos económicos y políticos bajo los que se llevan a cabo las transiciones energéticas. El módulo 3 profundiza en aspectos más técnicos, como la integración de los sistemas de energías renovables a la red y las opciones de flexibilidad. Finalmente, el módulo 4 concluye la formación en línea con un análisis de las nuevas tendencias y su potencial para definir los sistemas eléctricos del futuro.

#### 3.1 Módulo 1: Introducción a los sistemas energéticos

Sección	Calentamiento	Componentes del sistema eléctrico			Conceptos de flexibilidad		Diseño del sistema			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Curso	Introducción a la energía  Introducción a la electricidad	Introducción a las redes eléctricas	Visión general de las tecnologías de generación de electricidad		Introducción a los sistemas y mercados eléctricos		Opciones de flexibilidad para los sistemas eléctricos			Examen final
Tareas		Fecha de entrega de la tarea 1: 13 de febrero de 2023				Fecha de entrega de la tarea 2: 27 de febrero de 2023				



#### Programación de las aulas virtuales

Aula virtual 1: Introducción 9 de enero de 2023  14:00 CET	Aula virtual 2:  7 de marzo de 2023  14:00 CET
--	--

**Examen final:**  
**16 de marzo de 2023**

**Posibilidad de repetir el examen:**  
**23 de marzo de 2023**



### *Curso: Introducción a las redes eléctricas*

#### Objetivos de aprendizaje:

Al finalizar este curso, las personas participantes podrán

- explicar los términos y principios operativos básicos de los sistemas eléctricos,
- explicar la importancia de la estabilidad de la frecuencia y la tensión para las operaciones de la red eléctrica,
- conocer los parámetros que afectan la estabilidad de la frecuencia y la tensión de las redes eléctricas y
- comprender el impacto de las centrales convencionales y renovables en las operaciones de una red eléctrica.

#### Contenido:

- Estructura de las redes eléctricas
    - Elementos, tensión, corriente alterna y continua, centrales eléctricas convencionales, nuevo paradigma
  - Operación segura de las redes eléctricas
    - Calidad y seguridad del suministro, estados operativos, estabilidad de frecuencia y tensión
- 

### *Curso: Visión general de las tecnologías de generación de electricidad*

#### Objetivos de aprendizaje:

Al finalizar este curso, las personas participantes podrán:

- describir cómo funcionan las diferentes tecnologías de generación térmica y renovable de electricidad a nivel teórico
- comparar las tecnologías de generación de electricidad con base en diferentes aspectos relacionados con los costos
- explicar las tendencias mundiales de inversión en tecnologías de generación de electricidad

#### Contenido:

- Tecnología de generación de electricidad convencional
  - Centrales eléctricas nucleares, centrales de carbón, turbinas de gas de ciclo abierto y turbinas de gas de ciclo combinado
- Tecnologías de generación de electricidad renovable
  - Energía hidroeléctrica y almacenamiento por bombeo, energía eólica, fotovoltaica (FV), energía termosolar de concentración (CSP), biomasa (biomasa sólida y biogás) y energía geotérmica
- Comparación de costos de las tecnologías de generación de electricidad
  - Métricas de comparación de costos, LCOE, costo marginal, costos externos y paridad de red

## *Curso: Opciones de flexibilidad para los sistemas eléctricos*

### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- explicar la importancia de la flexibilidad para una transformación exitosa del sistema eléctrico,
- describir diferentes soluciones de flexibilidad y señalar medidas importantes,
- definir el marco necesario para una transformación rentable del sistema eléctrico

### Contenido:

- Transformación del sistema eléctrico
    - Impacto de la energía renovable variable (ERV), valor de la flexibilidad y gestión optimizada del desarrollo de la energía renovable variable
  - Opciones de flexibilidad
    - Infraestructura y gestión de la red, almacenamiento, integración de la demanda, generación despachable y centrales eléctricas flexibles
  - Costo de la flexibilidad
    - Costo nivelado de la flexibilidad, redes de transmisión, redes de distribución, almacenamiento, DSI a pequeña escala, DSI a gran escala, generación despachable y plan de inversión en flexibilidad
  - Marcos del mercado
    - La función de los mercados a corto plazo
- 

## *Curso: Introducción a los sistemas y mercados eléctricos*

### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- describir los elementos de un sistema eléctrico
- distinguir y mencionar las características de los cinco modelos de diseño de un sistema eléctrico
- explicar cómo es la competencia en cada uno de los cinco modelos
- identificar los principios del diseño, estructura y reglas respectivas del mercado eléctrico

### Contenido:

- Elementos clave del sistema eléctrico
  - Planificación, despacho, operación del sistema y fijación de precios
- Estructuras actuales de los modelos del sector eléctrico
  - Características del modelo de mercado de integración vertical, de comprador único, de separación parcial (desagregación), de venta mayorista y de competencia minorista
  - Características adicionales: normas y opciones de fiabilidad, mercado de solo energía y mercado de capacidad

### 3.2 Módulo 2: Políticas de apoyo a la transformación energética

Sección	Calentamiento	Marcos internacionales		Marcos normativos nacionales				Enfoque en el carbono			
Semana	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Curso	Introducción a la energía Introducción a la electricidad	Política climática internacional e implementación a nivel nacional		Marcos normativos para la generación de electricidad renovable				Mecanismos de fijación de precios del carbono			Examen final
Tareas				Fecha de entrega de la tarea 1: 8 de mayo de 2023				Fecha de entrega de la tarea 2: 15 de mayo de 2023			

**Programación de las aulas virtuales**

Introducción

Sesión grabada

Aula virtual:

23 de mayo de 2023  
14:00 CET

**Examen final:**  
**1 de junio de 2023**

**Posibilidad de repetir el examen:**  
**8 de junio de 2023**



## *Curso: Política climática internacional y aplicación nacional*

### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- entender los conceptos básicos de la ciencia climática detrás del Acuerdo de París
- conocer hitos importantes en el camino hacia el Acuerdo de París
- aprender sobre los elementos básicos y la estructura del Acuerdo de París (Objetivos, Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), Marco de Transparencia, Balance Global)
- entender cómo los acuerdos internacionales como el Acuerdo de París (con las NDC y los ODS como sus elementos centrales) promueven el desarrollo de las energías renovables
- entender los vínculos entre los ODS y las NDC
- entender las implicaciones de la NDC de un país
- entender cómo la política internacional en materia climática puede ayudar a integrar e incorporar opciones de políticas climáticas nacionales para impulsar el uso de las energías renovables
- relacionar los elementos periódicos del Acuerdo de París con los procesos de las políticas nacionales relacionados con los componentes clave, como la implementación nacional, el proceso de monitoreo, presentación de informes y verificación (MRV), y la revisión/actualización de las NDC subsiguientes
- reflexionar sobre el papel de los cobeneficios en el Acuerdo de París y los ODS
- Contenido:
  - Informes del IPCC (escenarios de impacto climático y trayectorias hacia 1.5°C /2°C)
  - CMNUCC, agenda para el desarrollo sostenible de la ONU
  - Acuerdo de París (objetivos, NDC, marco de transparencia y balance global)
  - NDC – medios de implementación (financiamiento, tecnología, desarrollo de capacidades)
  - Actores clave, procesos participativos
  - Medición del progreso
  - Comprensión de los entornos políticos y políticas nacionales favorables

### Contenido:

- Informes del IPCC (escenarios de impacto climático y trayectorias hacia 1.5°C /2°C)
- CMNUCC, agenda para el desarrollo sostenible de la ONU
- Acuerdo de París (objetivos, NDC, marco de transparencia y balance global)
- NDC – medios de implementación (financiamiento, tecnología, desarrollo de capacidades)
- Actores clave, procesos participativos
- Medición del progreso
- Comprensión de los entornos políticos y políticas nacionales favorables

## *Curso: Marcos políticos para la generación de energía renovable*

### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- analizar los mecanismos más comunes de apoyo a las energías renovables (tarifa de alimentación, medición neta, subasta, etc.)
- analizar y diseñar los mecanismos más utilizados de apoyo a las energías renovables (tarifa de alimentación, medición neta, subastas y otros sistemas)
- determinar las condiciones para diseñar mecanismos de apoyo o políticas regulatorias exitosas
- debatir la idoneidad de las normativas políticas para las diferentes fases de la transición energética

### Contenido:

- Introducción a las políticas sobre energías renovables y fijación de objetivos
  - Objetivos de las políticas de energía renovable, fijación de objetivos de energía renovable, categorización de los mecanismos de apoyo
- Medición neta para la generación distribuida
  - Evolución de los costos, paridad de red, medición neta y riesgos de las políticas de autoconsumo
- Tarifas de alimentación para la generación distribuida y proyectos a gran escala
  - Diseño, cálculo y reducción de la tarifa de alimentación, límites de capacidad y primas de alimentación
- Subastas/adquisiciones competitivas para proyectos de gran escala
  - Resultados de la subasta, diseño de la subasta, calendario de adquisiciones, mecanismo de fijación de precios, sanciones por incumplimiento, criterios de precalificación y selección
- Incentivos adicionales
  - Incentivos fiscales, créditos fiscales, amortización acelerada, préstamos a bajo interés, mecanismos basados en cuotas, contratos de compraventa de energía (PPA) corporativos y condiciones generales
- Políticas para una buena integración técnica y comercial de las energías renovables
  - Subastas y tarifas de alimentación específicas para cada lugar, limitaciones de las energías renovables e integración a los sistemas y distribución prioritaria de energías renovables

## Curso: Mecanismos de fijación de precios del carbono

### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- comprender en qué consisten los instrumentos económicos utilizados en el contexto del cambio climático (mecanismos de fijación de precios del carbono)
- explicar la evolución histórica de la fijación de precios del carbono y explicar el panorama mundial de los mecanismos de fijación de precios del carbono
- conocer y explicar las características y principios básicos de la elaboración de mecanismos de fijación de precios del carbono (por ejemplo, impuesto al carbono, regímenes de comercio de derechos de emisión y mecanismos de compensación)
- analizar los principales obstáculos, los factores clave para el éxito y las perspectivas de los mecanismos de fijación de precios del carbono en la economía y los proyectos energéticos
- conocer los primeros pasos para fijar el precio del carbono (es decir, identificar y seleccionar los instrumentos y colaboradores adecuados)

### Contenido:

- Introducción a los mecanismos de fijación de precios del carbono
  - Panorama mundial de emisiones de gases de efecto invernadero, comparación de las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero, justificación para fijar un precio al carbono, mecanismos de fijación de precios del carbono y sus principios básicos, importancia para la transición energética nacional y normas sobre emisiones.
- La evolución de los mecanismos de fijación de precios del carbono
  - Comercio de emisiones: régimen de comercio de emisiones de la UE, otros regímenes de comercio de emisiones, impuestos al carbono en los países de la OCDE y en mercados emergentes, mecanismo de desarrollo limpio (MDL) y aplicación conjunta (AC), fijación de precios del carbono en las empresas, panorama mundial, tendencias y perspectivas sobre la fijación de precios del carbono
- Principios de los regímenes de comercio de derechos de emisión
  - Efectos previstos del régimen de comercio de derechos de emisiones, características de diseño de los regímenes de comercio de derechos de emisiones, métodos de asignación, comercio de derechos de emisiones en el marco de un régimen de comercio de derechos de emisiones (ETS), determinación del precio del carbono para el comercio de derechos de emisiones, retos del RCDE UE, casos en los que este tipo de comercio es útil.
- Principios de los impuesto al carbono
  - Efectos previstos del impuesto al carbono, elementos de diseño de un impuesto al carbono, definición de la cobertura de este impuesto, cálculo del precio del carbono para el impuesto, uso de los ingresos fiscales, implementación del impuesto, casos en los que imponer impuestos al carbono resulta útil
- Principios de los mecanismos de compensación
  - Efectos previstos de los mecanismos de compensación, cálculo de las reducciones de emisiones, transparencia y contabilización de las emisiones de GEI, definición de un precio del carbono para la compensación, comercialización de créditos de carbono, ciclo del proyecto de compensación y casos en los que la compensación es útil

- Análisis de la eficacia de los mecanismos de fijación de precios del carbono
  - Comercio de derechos de emisión, impuesto al carbono y compensación (principales lecciones aprendidas, obstáculos y factores de éxito, impacto en los proyectos energéticos)
- Orientación adicional sobre la fijación del precio del carbono
  - Comprender la función de los mecanismos de fijación de precios del carbono en su país, lecturas adicionales sobre el comercio de derechos de emisión y la tributación del carbono, introducción a oportunidades de compensación y ejemplos de mejores prácticas para proyectos de ER/EE

### 3.3 Módulo 3: Aspectos técnicos de la transformación energética

Sección	Calentamiento	Integración técnica de la red		Energía y Almacenamiento		Opciones de flexibilidad					
Semana	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Curso	Introducción a la energía Introducción a la electricidad	Integración de la energía eólica y fotovoltaica en la red		Almacenamiento de energía		Power to X: aplicaciones y desarrollo de costos		Movilidad eléctrica e infraestructura de carga: Introducción			Examen final
Tareas		Fecha de entrega de la tarea 1: 3 de julio de 2023				Fecha de entrega de la tarea 2: 31 de julio de 2023					

**Programación de las aulas virtuales**

Introducción

Sesión grabada

Aula virtual:

8 de agosto de 2023

14:00 CET

**Examen final:**  
17 de agosto de 2023

**Posibilidad de repetir el examen:**  
24 de agosto de 2023

#### Curso: Integración de la energía eólica y fotovoltaica en la red

##### Objetivos de aprendizaje:

- Al terminar este curso, podrá
- explicar la utilización y desarrollo de horizontes temporales para la producción de energías renovables variables
- presentar los fundamentos del funcionamiento, la programación y las previsiones del sistema eléctrico
- describir la finalidad y los tipos de equilibrio y gestión de la congestión de la red eléctrica
- analizar las metodologías de planificación de capacidad, códigos de red y la realización de estudios de la red

##### Contenido:

- métodos de programación de las energías renovables variables
- horizontes temporales de las energías renovables variables, necesarias para la planificación de sistemas eléctricos o para la toma de decisiones sobre inversión
- principios de programación, previsión y errores de previsión
- sistemas de compensación necesarios para garantizar la seguridad operativa de la red y cumplir los requisitos de capacidad mínima y gestión de congestiones en la red
- métodos de planificación de capacidad e indicadores de evaluación para la adaptación de la generación; y créditos de capacidad para generación variable;
- código de red
- estudios de integración de redes y sistemas

## *Curso: Almacenamiento de energía como opción de flexibilidad*

### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- describir el propósito y la función de los sistemas de almacenamiento de energía (SAE) en el futuro,
- clasificar las tecnologías de almacenamiento,
- calcular los costos específicos y comparar los diferentes aspectos económicos de los sistemas de almacenamiento de energía (SAE),
- explicar cómo se complementan las diferentes tecnologías de almacenamiento de energía.

### Contenido:

- avances y retos de los sistemas de almacenamiento de energía
  - ventajas y desventajas de las opciones de sistemas de almacenamiento de energía más importantes
  - se describen los siguientes sistemas de almacenamiento en detalle:
    - almacenamiento mecánico (por ejemplo, almacenamiento de energía de aire comprimido [CAES] o centrales hidroeléctricas de bombeo)
    - almacenamiento eléctrico (por ejemplo, almacenamiento de energía magnética por superconducción [SMES])
    - almacenamiento de energía térmica (TES)
    - almacenamiento electroquímico (baterías)
    - almacenamiento químico (hidrógeno)
-

## *Curso: Acoplamiento del sector eléctrico con la movilidad, construcción y power-to-X*

### *Objetivos de aprendizaje:*

Al terminar este curso, podrá

- explicar cómo se pueden acoplar los sectores de la electricidad, el transporte y la construcción
- comparar la situación de las tecnologías existentes para el acoplamiento sectorial de la electricidad
- Contenido:
- Introducción al acoplamiento sectorial
- conversión de electricidad en X, sector de la movilidad, calefacción y refrigeración en el sector residencial, industrial y comercial
  - características
  - tecnología
  - aplicaciones
  - evolución de los costos

### *Contenido:*

- Introducción al acoplamiento sectorial
  - conversión de electricidad en X, sector de la movilidad, calefacción y refrigeración en el sector residencial, industrial y comercial
    - características
    - tecnología
    - aplicaciones
    - evolución de los costos
- 

## *Curso: Centrales térmicas flexibles*

### *Objetivos de aprendizaje:*

Al terminar este curso, podrá

- explicar qué implica la operación flexible de las centrales eléctricas
- describir las medidas técnicas más importantes que facilitan este tipo de operación
- identificar los factores clave para el éxito operativo de centrales eléctricas flexibles y económicamente viables
- Contenido:
- transición de un régimen de carga base a un régimen de operación flexible, caracterizado por operaciones cíclicas, rampas pronunciadas y cargas mínimas bajas
- condiciones de mercado y del marco jurídico que favorecen la operación flexible de las centrales eléctricas

### *Contenido:*

- transición de un régimen de carga base a un régimen de operación flexible, caracterizado por operaciones cíclicas, rampas pronunciadas y cargas mínimas bajas
- condiciones de mercado y del marco jurídico que favorecen la operación flexible de las centrales eléctricas

## Enertracks Formación en línea

- Control de congestiones, servicios en línea y gestión de datos para el centro de control de la red, jerarquía de despacho, mecanismo de redespacho y gestión del flujo de carga

### *Curso: Infraestructura y gestión de redes flexibles*

#### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- explicar qué componentes de la infraestructura de la red permiten transmitir y distribuir altos porcentajes de generación de ERV al sistema eléctrico
- analizar la gestión de congestiones como parte de los procesos de descarbonización

#### Contenido:

- Operación de la red: propósito y definiciones, límites térmicos de las redes, límites de estabilidad de las redes, qué sucede en caso de errores
- Mejoras en infraestructura para aumentar el porcentaje de energía renovable variable (por ejemplo, cables para alta temperatura, control de cables de transmisión y subestaciones con desfases)
- Control de congestiones, servicios en línea y gestión de datos para el centro de control de la red, jerarquía de despacho, mecanismo de redespacho y gestión del flujo de carga

---

### *Curso: Introducción a la movilidad eléctrica en el transporte privado y la infraestructura de carga*

#### Objetivos de aprendizaje:

- Al terminar este curso, podrá
- identificar las diferentes aplicaciones de la digitalización en el sector eléctrico
- analizar los beneficios de una mayor digitalización en el sector eléctrico
- analizar las nuevas tendencias de digitalización en el sector eléctrico

#### Contenido:

- Transporte y sostenibilidad
- Vehículos eléctricos para transporte privado
- Infraestructura de carga privada para vehículos eléctricos

## *Curso: La movilidad eléctrica y sus efectos en la red de distribución*

### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- **Explicar** cómo funciona un tren motriz eléctrico y qué tipo de infraestructura de carga se necesita para las distintas aplicaciones.
- **Conocer** los retos y oportunidades relacionados con la integración de los vehículos eléctricos en la red.
- **Distinguir** entre la movilidad rural y la urbana según los efectos que producen en la red.
- **Tomar acción** para integrar los vehículos eléctricos en la red.

### Contenido:

- Introducción a la movilidad eléctrica y la infraestructura de recarga
- Retos y oportunidades de la integración de la movilidad eléctrica a la red
- Estrategias de carga
- Diferencias entre zonas urbanas y rurales
- Medidas recomendadas para operadores del sistema

### 3.4 Módulo 4: Tendencias futuras en el sector eléctrico

Sección	<b>Calentamiento</b>	<b>Costos y energía de compensación</b>			<b>Planificación y diseño del mercado</b>			<b>Hidrógeno y digitalización</b>			
Semana	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Curso	Introducción a la energía Introducción a la electricidad	Costos de integración de la energía solar y eólica Energía de compensación para la integración de energías renovables en la red			Planificación de sistemas eléctricos considerando los cobeneficios Integración de la energía renovable variable (ERV) en los mercados de comprador único			Digitalización y tecnologías inteligentes para el sector eléctrico Introducción al hidrógeno			Examen final
Tareas		Fecha de entrega de la tarea 1: 2 de octubre de 2023			Fecha de entrega de la tarea 2: 16 de octubre de 2023						

#### Programación de las aulas virtuales

<div style="border: 1px solid #0070c0; background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Introducción</div> <div style="border: 1px solid #0070c0; background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">Sesión grabada</div>	<div style="border: 1px solid #0070c0; background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Aula virtual: 24 de octubre de 2023</div> <div style="border: 1px solid #0070c0; background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">14:00 CET</div>
---	---

**Examen final:**  
**2 de noviembre de 2023**

**Posibilidad de repetir el examen:**  
**9 de noviembre de 2023**

#### Curso: Costos de integración de la energía solar y eólica

##### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- explicar qué elementos abarca el término costos de integración
- entender cómo se calculan los costos de red
- explicar cómo se calculan los costos de compensación
- identificar los efectos económicos de la utilización de centrales eléctricas convencionales existentes
- describir el enfoque de costo total del sistema

##### Contenido:

- definición de costos de integración
- costos de red y costos de energía de compensación
- efectos en la utilización de centrales eléctricas existentes: curvas de duración de carga residual, análisis de la carga residual con una herramienta de modelización, costo de una menor utilización de las centrales eléctricas, cambio de carga base a media y máxima, necesidades de capacidad de las centrales térmicas despachables
- costo total del sistema (enfoques, preguntas, limitaciones y lecciones aprendidas con estudios de caso)

### *Curso: Diseño de sistemas de energía de compensación para sistemas eléctricos con bajas emisiones de carbono*

#### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- explicar la necesidad y finalidad de los mecanismos de energía de compensación
- identificar los diferentes conceptos de energía de compensación, así como los tipos de reservas
- describir los aspectos financieros y físicos de los sistemas de compensación
- aplicar conceptos de dimensionamiento dinámico a la energía de compensación
- comprender cómo deben proyectarse los sistemas eléctricos de compensación para que sean compatibles con el aumento del porcentaje de energía renovable variable

#### Contenido:

- energía de compensación (finalidad, tipos y definiciones)
- suministro de energía de compensación
- enfoque probabilístico

---

### *Curso: Planificación de sistemas eléctricos considerando los cobeneficios*

#### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- distinguir entre los enfoques de planificación de sistemas eléctricos (PSP, por sus siglas en inglés) tradicionales y avanzados
- comparar las herramientas utilizadas para la planificación del sistema eléctrico y cómo pueden aprovecharse los cobeneficios durante el proceso de planificación
- explicar cómo ciertos cobeneficios de las energías renovables, por ejemplo, combatir el cambio climático y mitigar los efectos de la calidad del aire en la salud humana, afectan el resultado de la planificación del sistema eléctrico

#### Contenido:

- sistema eléctrico integrado
- planificación del sistema eléctrico (PSP): la perspectiva del horizonte temporal
- indicadores y cobeneficios en la planificación de sistemas eléctricos (PSP)
- metodología tradicional de planificación de sistemas eléctricos integrados (TIPSP)
- metodología avanzada de planificación de sistemas eléctricos
- metodología avanzada de planificación del sistema eléctrico integrado (AIPSP)
- comparación de herramientas de planificación
- estudios de caso de planificación del sistema eléctrico con y sin cobeneficios

## *Curso: Integración de energías renovables variables en mercados de comprador único*

### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- Comprender y analizar las diferencias en la aplicación de medidas de flexibilidad y servicios auxiliares creadas para mercados de competencia en mercados de comprador único

### Contenido:

- Medidas de flexibilidad
  - comparación entre despacho centralizado, mercados diarios y en tiempo real o intradiarios,
  - comparación entre PPAs a largo plazo y flexibles
  - comparación entre margen de reserva y mercados de energía de compensación
  - gestión centralizada de congestiones versus mercados flexibles (potencial de flexibilidad a nivel de TSO y DSO)
- Servicios auxiliares
  - reservas rotativas para el control de frecuencia centralizada controlada por el operador de la red y por los mercados de energía de compensación
  - energía reactiva para el control de la tensión proporcionada de forma centralizada por el operador de la red / gran escala y generación distribuida



## *Curso: Digitalización y tecnologías inteligentes para el sector eléctrico*

### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- identificar las áreas más afectadas por la digitalización en el sector eléctrico
- evaluar las posibles ventajas sociales, económicas y comerciales de la digitalización del sector eléctrico
- identificar y explicar las tecnologías más importantes para la digitalización del sector eléctrico actualmente
- explicar cómo podrían aplicarse estas tecnologías para la optimización de la generación, transmisión, almacenamiento y consumo de electricidad
- comprender qué aspectos de la digitalización contribuyen a la descarbonización y a la eficiencia energética, y cuáles pueden representar una amenaza para estos objetivos
- explicar cómo las tecnologías digitales definen los mercados y procesos existentes, y cómo pueden crear otros nuevos
- definir los riesgos de la creciente digitalización del sector eléctrico y adoptar medidas para contrarrestar posibles amenazas.

### Contenido:

- antecedentes económicos de la digitalización del sector eléctrico
- oportunidades y riesgos de la digitalización para la sostenibilidad y la descarbonización
- tecnologías clave
- generación, transmisión y consumo
- mercados y procesos inteligentes
- riesgos y ciberseguridad

## Curso: Introducción al hidrógeno

### Objetivos de aprendizaje:

Al terminar este curso, podrá

- Explicar los componentes básicos de un sistema energético a base de hidrógeno y su infraestructura
- Describir las aplicaciones actuales del hidrógeno, sus métodos de producción y sus cadenas de valor
- Señalar las oportunidades y limitaciones del hidrógeno como futuro vector energético y en el desarrollo de un futuro energético sostenible
- Conocer la situación actual de las políticas de hidrógeno a nivel internacional

### Contenido:

- El elemento hidrógeno
- Aplicaciones del hidrógeno
- Generación de hidrógeno y celdas de combustible
- Infraestructura de hidrógeno
- Integración de sistemas
- El costo del hidrógeno
- Estrategias y hojas de ruta para el hidrógeno



## 4 RENAC Online



### RENAC Online le ayudará a:

- Impulsar su carrera profesional
- Estudiar con flexibilidad en sus propios horarios
- Aprender en cualquier lugar y en cualquier momento



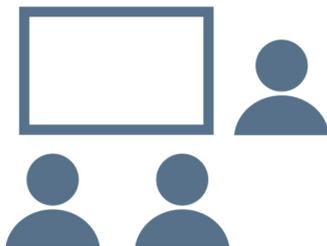
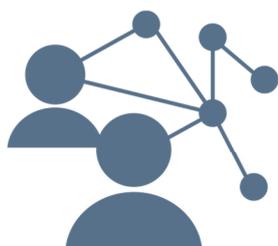
### RENAC Online ofrece apoyo integral y aprendizaje interactivo:

- Videos
- Gráficos
- Ejercicios de autoevaluación
- Foros de discusión para preguntas y respuestas
- Aulas virtuales



### El personal de RENAC Online está formado por:

- Instructores/as certificados en e-learning
- Profesionales experimentados
- En contacto directo con la industria



### Aulas virtuales en vivo

Se llevarán a cabo dos aulas virtuales como parte de la formación en línea EnerTracks. La participación en estos eventos en vivo no es obligatoria, pero sí es altamente recomendable. En estas sesiones tendrá la oportunidad de aprender más sobre RENAC y asistir a las presentaciones de tareas de otros participantes.

## Material de estudio independiente

### 1 Texto e imágenes

Los cursos están divididos en unidades didácticas breves e ilustradas; se guía a los alumnos paso a paso en el aprendizaje de los contenidos.



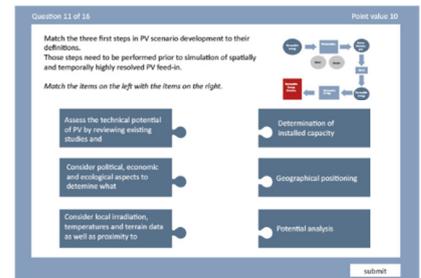
### 2 Videos

Las clases en video explican algunos de los temas más importantes de forma visual y entretenida.



### 3 Exámenes

Las múltiples pruebas de autoevaluación incluidas en cada curso ayudan a los participantes a poner a prueba sus conocimientos.



## Apoyo integral

### 1 Foro

El apoyo y la comunicación suceden en un foro de discusión RENAC monitorea los foros constantemente.

El equipo de expertos de RENAC siempre está dispuesto a ayudar y aclarar los temas del curso.



### 2 Tareas

Los participantes deberán entregar dos tareas por módulo. Se invitará a quienes presenten tareas excepcionales a compartir sus respuestas en una sesión de aula virtual.



### 3 Aulas virtuales

Los participantes deberían asistir a las aulas virtuales en vivo (webinars). Estas se centrarán en las presentaciones de sus compañeros. Durante y después de la presentación, los participantes podrán debatir en el chat de la sala aprender más sobre RENAC y asistir a las presentaciones de tareas de otros participantes.



## Certificado

Todos los participantes que obtengan una calificación superior al 70% en el examen final en línea recibirán un certificado RENAC. Los participantes obtendrán una bonificación por cada tarea realizada. Todos los participantes que hayan presentado el examen recibirán un certificado de asistencia por correo electrónico



**Inscripción:**

**INSCRIPCIÓN:**

Puede inscribirse a la formación en línea EnerTracks enviando el formulario disponible en:

[www.renac.de/projects/current-projects/enertracks/online-training](http://www.renac.de/projects/current-projects/enertracks/online-training)

**FECHAS IMPORTANTES**

Fecha límite de inscripción: 25 de agosto de 2021

**INFORMACIÓN TÉCNICA**

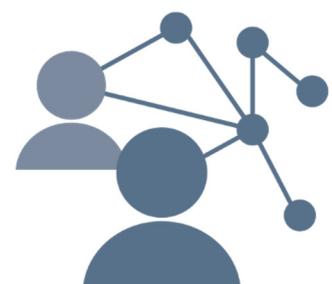
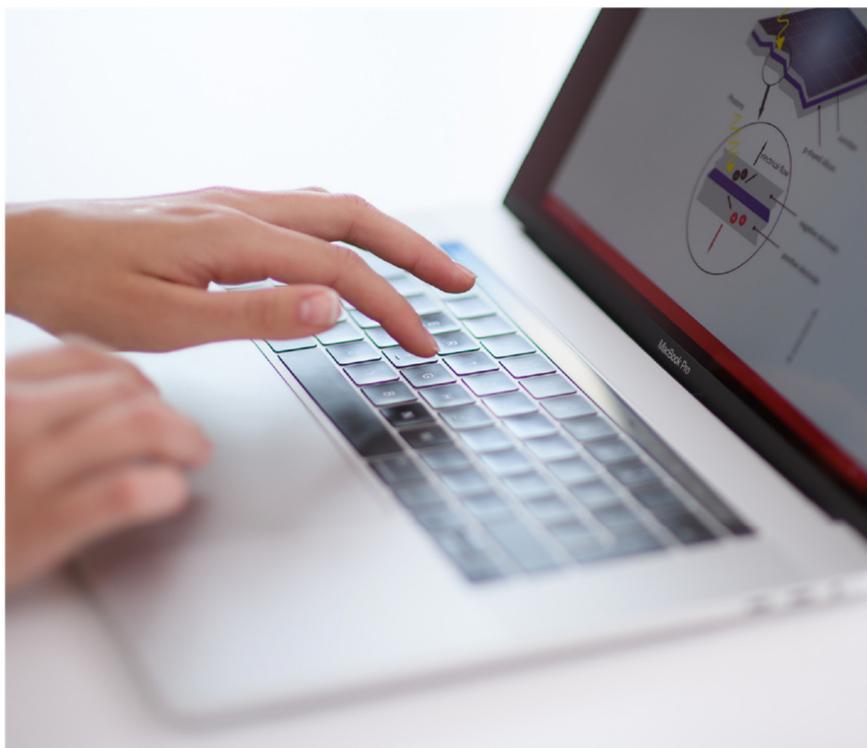


Es necesario proporcionar un correo electrónico, que debe revisarse constantemente. Además, necesitará una computadora con una conexión de internet estable (por lo menos 2 Mbit/s). Para los webinaros, la aplicación de Zoom debe estar instalada, y es necesario contar con audífonos o bocinas para escuchar la presentación.

**Curso demo:**



Para tener una primera experiencia con nuestra plataforma en línea, visite:  
<http://renewables-online.de/blocks/demologin/logindemo.php?course=Demo>



## **Impreso**

Contenido y diseño:

Renewables Academy (RENAC)

Imágenes:

RENAC

Heidi Scherm Fotografie Berlin: página 24, 26

Fotolia: página 1





### **Formación en línea EnerTracks**

<https://www.renac.de/projects/current-projects/enertracks/online-training/>

**Contacto:**

Albrecht Tiedemann

Jefe de división

Política climática y energética, integración de energías renovables en la red

Renewables Academy (RENAC) AG

Schönhauser Allee 10-11

10119 Berlín (Alemania)

Correo electrónico: [enertracks@renac.de](mailto:enertracks@renac.de)