



# Masters Profesionales

Master Energías Renovables, Eficiencia Energética y Sostenibilidad



**INESEM**  
BUSINESS SCHOOL

INESEM BUSINESS SCHOOL

# Índice

Master Energías Renovables, Eficiencia Energética y Sostenibilidad

1. Sobre INESEM

2. Master Energías Renovables, Eficiencia Energética y Sostenibilidad

[Descripción](#) / [Para que te prepara](#) / [Salidas Laborales](#) / [Resumen](#) / [A quién va dirigido](#) /

[Objetivos](#)

3. Programa académico

4. Metodología de Enseñanza

5. ¿Por qué elegir INESEM?

6. Orientación

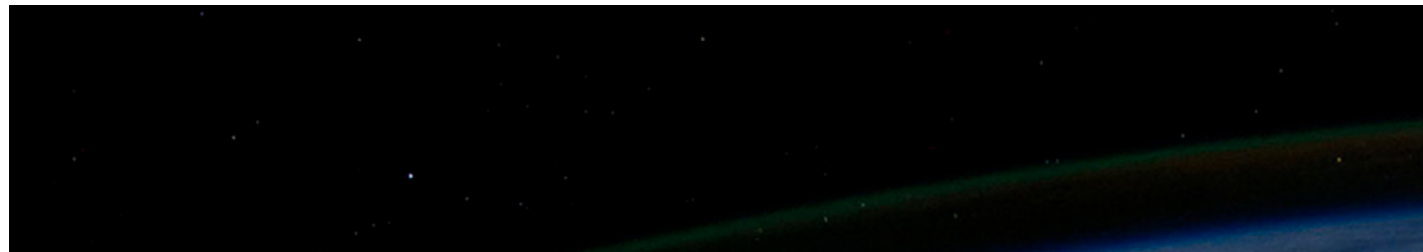
7. Financiación y Becas

# SOBRE INESEM BUSINESS SCHOOL



INESEM Business School como Escuela de Negocios Online tiene por objetivo desde su nacimiento trabajar para fomentar y contribuir al desarrollo profesional y personal de sus alumnos. Promovemos ***una enseñanza multidisciplinar e integrada***, mediante la aplicación de ***metodologías innovadoras de aprendizaje*** que faciliten la interiorización de conocimientos para una aplicación práctica orientada al cumplimiento de los objetivos de nuestros itinerarios formativos.

En definitiva, en INESEM queremos ser el lugar donde te gustaría desarrollar y mejorar tu carrera profesional. ***Porque sabemos que la clave del éxito en el mercado es la "Formación Práctica" que permita superar los retos que deben de afrontar los profesionales del futuro.***



## Master Energías Renovables, Eficiencia Energética y Sostenibilidad



DURACIÓN	1500
PRECIO	1795 €
MODALIDAD	Online

Entidad impartidora:



**INESEM**  
BUSINESS SCHOOL

Programa de Becas / Financiación 100% Sin Intereses

## Titulación Masters Profesionales

- Titulación Expedida y Avalada por el Instituto Europeo de Estudios Empresariales. "Enseñanza No Oficial y No Conducente a la Obtención de un Título con Carácter Oficial o Certificado de Profesionalidad."

# Resumen

Este Máster facilita al alumnado las competencias necesarias para ejercer como Auditor energético, ya que según el RD 56/2016 las grandes empresas tienen que realizar una auditoría cada cuatro años. Además, según el RD 235/2013, todos los edificios nuevos o existentes que se vendan o alquilen tienen que tener un certificado de eficiencia energética, lo cual se hace mediante los programas: Herramienta Unificada Lider Calener (HULC), así como las herramientas simplificadas CE3 y CE3X. Este itinerario formativo se cierra con la adquisición de competencias en el diseño y funcionamiento de instalaciones de energías renovables.

## A quién va dirigido

Aquellos profesionales del área de la gestión integrada, como graduados en Ingeniería Técnica, Ingeniería de Energía, Arquitectura, Arquitectura Técnica, entre otros, son los principales beneficiarios del Master Energías Renovables, Eficiencia Energética y Sostenibilidad. De igual manera, si posees titulación universitaria en otras áreas formativas, también podrás realizar este Master.

# Objetivos

Con el Masters Profesionales **Master Energías Renovables, Eficiencia Energética y Sostenibilidad** usted alcanzará los siguientes objetivos:

- Gracias al Master Energías Renovables, Eficiencia Energética y Sostenibilidad, conseguirás:
- Realizar auditorías energéticas
- Aprender a tomar e introducir los datos de forma correcta en la Herramienta Unificada Lider Calener.
- Utilizar de manera adecuada los programas CE3 y CE3X.
- Estudiar los distintos componentes que forman las instalaciones de energías renovables.
- Conocer los aspectos fundamentales para el dimensionado y mantenimiento de las instalaciones de energías renovables.
- Estudiar los distintos aspectos normativos y técnicos del autoconsumo energético.





¿Y, después?

### Para qué te prepara

El Master Energías Renovables, Eficiencia Energética y Sostenibilidad, te preparará para la introducción en las auditorías energéticas, mediante el cálculo de la limitación de la demanda con la herramienta unificada Lider Calener. Asimismo, conocerás el procedimiento y el uso de los programas CE3 y CE3X, al tiempo en que dominarás las características de las energías renovables. Además, conocerás el diseño y mantenimiento de las instalaciones para este tipo de energías.

### Salidas Laborales

Tras la correcta realización el Master Energías Renovables, Eficiencia Energética y Sostenibilidad, el alumnado podrá desarrollar las funciones de un Ingeniero de Energía. Además, conseguirán trabajar en puestos como Ingeniero de Combustibles y Energía, Director de Investigación y Desarrollo, Asesor Energético, Especialista en Energías Renovables, Especialista en Centrales Eléctricas, etc.

# ¿Por qué elegir INESEM?



# PROGRAMA ACADÉMICO

Master Energías Renovables, Eficiencia Energética y Sostenibilidad

Módulo 1. **Auditorías energéticas en el sector residencial, empresarial e industrial: iso 50001, une-en 16247**

Módulo 2. **Cálculo de la limitación de la demanda**

Módulo 3. **Calificación energética de edificios**

Módulo 4. **Introducción a la certificación de existentes y termodinámica edificatoria**

Módulo 5. **Procedimiento y uso del programa ce3**

Módulo 6. **Procedimiento y uso del programa ce3x**

Módulo 7. **Contexto y tecnología de las energías renovables**

Módulo 8. **Energía solar y cálculo de sus parámetros**

Módulo 9. **Diseño y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas**

Módulo 10. **Dimensionado y mantenimiento de instalaciones solares térmicas**

Módulo 11. **Centrales termosolares eléctricas**

Módulo 12. **Diseño y mantenimiento de instalaciones de energía eólica**

Módulo 13. **Instalaciones de autoconsumo eléctrico con energías renovables**

Módulo 14. **Proyecto fin de máster**

### Módulo 1.

## Auditorías energéticas en el sector residencial, empresarial e industrial: iso 50001, une-en 16247

### Unidad didáctica 1.

#### Contexto energético y normativo de la eficiencia energética

1. Introducción a la eficiencia energética
2. Política energética europea. Retos y medidas tomadas
3. Directivas europeas que afectan a las auditorias de eficiencia energética
4. Energética del Documento Básico de Ahorro Energético del CTE
5. RITE. Las Exigencias del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

### Unidad didáctica 2.

#### Certificación de sistemas de gestión energética con une-en iso 50001

1. La certificación de los sistemas de gestión en la empresa
2. Antecedentes del sistema de gestión energética
3. Definiciones claves de la norma
4. Planificación de la implementación del Sistema de Gestión Energética
5. Ventajas de la implementación de un Sistema de Gestión de Energía ISO 50001
6. Fases de la implantación de un SGE en la organización
7. Riesgos en la implantación de la certificación de SGE
8. Realización de auditorías según la ISO 50002

### Unidad didáctica 3.

#### Guía para la realización de auditorías energéticas norma une-en 16247

1. Normativa aplicable para la realización de auditorías energéticas: UNE-EN 16247
2. Definiciones claves de la auditoría energética
3. Recogida de información preliminar
4. Visita de las instalaciones, recogida de datos y mediciones
5. Tratamiento de la información obtenida en la visita
6. Estudio y propuestas de medidas de ahorro energético
7. Redacción del informe final

### Unidad didáctica 4.

#### Equipo técnico e instrumental para la realización de auditorías

1. Conocimientos iniciales
2. Técnicos energéticos
3. Procedimiento de uso del analizador de redes eléctricas
4. Equipos registradores on-off
5. Procedimiento de uso del analizador de gases de combustión en calderas
6. Medición de niveles de iluminación mediante el Luxómetro
7. Medición de caudales mediante el caudalímetro
8. Procedimiento de mediciones termográficas
9. Medición de caudales mediante el Anemómetro/termohigrómetro
10. Procedimiento de medición de infiltraciones
11. Toma de datos mediante la cámara fotográfica
12. Registro de datos mediante el PC
13. Herramientas de usos varios
14. Equipos de protección del trabajador



## Unidad didáctica 5.

### Eficiencia y medidas de ahorro energético en la envolvente constructiva

---

1. Generalidades sobre la eficiencia en la epidermis o envuelta del edificio
2. La importancia de la ubicación
3. Influencia de la forma del edificio. La compacidad
4. Un aspecto clave. La Orientación
5. El concepto de inercia térmica y su cálculo
6. Cálculo del aislamiento térmico en cerramientos
7. Tipos de huecos. Acristalamientos y carpinterías de los marcos
8. La fachada ventilada y el muro trombe
9. Soluciones sobre sombreado
10. Chek list para evaluar los elementos constructivos

## Unidad didáctica 6.

### Eficiencia y medidas de ahorro energético en climatización

---

1. Introducción a los sistemas de climatización
2. Tecnologías de generación y distribución de frío y calor. Ciclos de compresión y calderas
3. Sistemas de climatización todo refrigerante
4. Sistemas de climatización Refrigerante-Aire
5. Sistemas de climatización todo agua
6. Sistemas de climatización Agua-Aire
7. Sistemas de climatización Todo Aire. UTA y Roof-Top
8. Indicadores de eficiencia energética en equipos de climatización
9. Eficiencia energética en calderas de condensación
10. Tecnología de regulación de velocidad en motores con variadores de frecuencia
11. Las bombas de calor. La aerotermia como energías renovables
12. Equipos para recuperación de energía
13. Chek list para evaluar las instalaciones de climatización y ACS

## Unidad didáctica 7.

### Eficiencia y medidas de ahorro en instalaciones de iluminación

---

1. Introducción a la luminotecnia
2. Conceptos Fotométricos
3. Eficiencia en luminarias
4. Eficiencia en lámparas
5. Eficiencia en equipos auxiliares de encendido
6. Sistemas de regulación y control de iluminación. Uso de la domótica
7. Técnicas de aprovechamiento de la luz natural
8. Sistemas de regulación y control de luz natural y artificial. CTE-HE3
9. Tecnologías de la Iluminación LED

## Unidad didáctica 8.

### Autoconsumo energético mediante la implantación de energías renovables

---

1. Introducción a las energías renovables
2. Energía solar térmica para ACS y calefacción
3. Estudios técnicos de energía solar fotovoltaica
4. Energía geotérmica
5. Biomasa para producción de ACS y calefacción
6. Energía eólica de baja potencia. La minieólica
7. Sistemas de cogeneración y absorción

## Unidad didáctica 9.

### Estudio tarifario de facturas energéticas

---

1. Medidas de ahorro económico en parámetros tarifarios
2. Estudio de parámetros tarifarios del suministro eléctrico
3. Estudio de parámetros tarifarios del suministro de gas natural

## Unidad didáctica 10.

### Estudio de medidas de ahorro energético en edificación e industria

---

1. Ahorro energético en edificación e industria
2. Medidas de ahorro en elementos constructivos. Actuaciones en Epidermis
3. Medidas de ahorro en climatización y ACS
4. Medidas de ahorro en iluminación
5. Viabilidad de equipos de cogeneración
6. Integración de energías renovables
7. Medidas de ahorro energético en instalaciones específicas de la industria
8. Estudio del proceso de producción
9. Estudio tarifario de suministros energéticos
10. Concatenación de mejoras o efectos cruzados

## Módulo 2.

### Cálculo de la limitación de la demanda

#### Unidad didáctica 1.

##### Exigencia de la limitación de la demanda energética cte-he1

---

1. Nociones iniciales normativas y objetivos energéticos
2. Demanda energética en el Código Técnico de la Edificación
3. Antecedentes al CTE-HE 2013. La NBE-CT-79 Y EL CTE-HE 2007
4. Explicación de la exigencia básica HE1: limitación de la demanda energética
5. Termodinámica edificatoria: grados día, zona climática, tipología de espacios, cálculo de transmitancia térmica, orientaciones, permeabilidad, puentes térmicos y condensaciones

#### Unidad didáctica 2.

##### Comprobación de la demanda, descompensaciones, condensaciones y permeabilidad

---

1. ¿Qué procedimientos existen para la comprobación del CTE-HE1?
2. Introducción a la Herramienta Unificada LIDER-CALENER
3. Opción general. Los submenús de lider en la Herramienta Unificada
4. Cuantificación de la limitación de la demanda y de las descompensaciones energéticas
5. Verificar que no se producirán condensaciones (ni superficiales, ni intersticiales)
6. Verificación de la permeabilidad al aire

### Unidad didáctica 3.

#### Introducción y toma de datos del edificio para la herramienta unificada lider-calener

---

1. Interfaz de usuario, funcionamiento interno, limitaciones y compatibilidades de la Herramienta Unificada
2. Cómo iniciar un proyecto. Campos del formulario "DATOS GENERALES"
3. Descripción de los campos del formulario "DEF. GEOMÉTRICA, CONSTRUCTIVA, OPERACIONAL"
4. Videotutorial: Comienzo
5. Videotutorial: Inicio del proyecto. Introducción de datos generales
6. Videotutorial: Carga de la librería de materiales opacos
7. Videotutorial: Creación de elementos constructivos opacos
8. Videotutorial: Carga de la librería de materiales semitransparente
9. Videotutorial: Creación de elementos constructivos semitransparentes
10. Videotutorial: Carga de librería caso 0
11. Videotutorial: Gestión de puentes térmicos
12. Videotutorial: Formulario Opciones
13. Videotutorial: Presentación de las herramientas de visualización

### Unidad didáctica 4.

#### Introducción, definición geométrica del edificio e interpretación de resultados

---

1. Consideraciones y aspectos iniciales respecto a la geometría del edificio
2. Definición geométrica por planos y por coordenadas
3. Definición geométrica y funcional de espacios
4. Forjados, cerramientos y particiones interiores
5. Introducción y definición de huecos en cerramientos
6. Introducción de cubiertas planas e inclinadas
7. Puentes térmicos y elementos especiales de la envuelta mediante el formulario "CAPACIDADES ADICIONALES ENVUELTA"
8. Verificación de la demanda e interpretación de resultados
9. Videotutorial: Presentación de las herramientas de diseño de elementos
10. Videotutorial: Definición de una planta con coordenadas absolutas
11. Videotutorial: Definición de una planta con coordenadas relativas
12. Videotutorial: Gestión de planos dxf
13. Videotutorial: Crear planta sótano (P01)
14. Videotutorial: Crear planta baja (P02)
15. Videotutorial: Crear planta primera (P03)
16. Videotutorial: Crear planta cubierta (P04)
17. Videotutorial: Incorporación de sombras propias del edificio
18. Videotutorial: Crear sombras ajenas al edificio
19. Videotutorial: Verificación CTE-HE1 Limitación de la demanda

20. Videotutorial: Capacidades adicionales de la envuelta
21. Anexos digitales: manuales de apoyo y ejemplos propuestos y resueltos

### Unidad didáctica 1.

#### Aspectos normativos y reglamentarios de la certificación de edificios

---

1. Normativa y reglamentación actual de la certificación
2. Comparación de nuestro modelo con otros modelos europeos
3. Procedimientos generales y simplificados de certificación de edificios
4. Control, inspección de certificados, sanciones y técnicos competentes para su realización
5. Renovación y validez del certificado de eficiencia energética
6. Fases de la certificación energética de edificios nuevos

### Unidad didáctica 2.

#### Certificación con el método general y con el método simplificado: programa cerma

---

1. Uso de la opción general para certificar con la Herramienta Unificada LIDER CALENER
2. El programa CERMA como opción simplificada para uso residencial
3. Simuladores para limitación de demanda, simulación térmica, análisis dinámico de fluidos y otros software de propósito general
4. Obtención de la etiqueta energética e interpretación de resultados

### Unidad didáctica 3.

#### Certificación y sistemas de climatización con la herramienta unificada lider calener

---

1. Procedimiento a seguir para la calificación energética
2. Conexión de los subprogramas LIDER, CALENER-VYP Y CALENER GT en la Herramienta Unificada
3. Estudio de los sistemas de climatización, equipos y unidades terminales posibles en CALENER
4. Tratamiento de los sistemas de climatización en CALENER
5. Tratamiento de los equipos generadores
6. Clases de unidades terminales

### Unidad didáctica 4.

#### Introducción de sistemas (acs, climatización e iluminación) y obtención de resultados

---

1. Introducción correcta de componentes de la instalación
2. Reconocimiento de espacios
3. Descripción e introducción de los sistemas de agua caliente sanitaria
4. Descripción e introducción de los sistemas de climatización del edificio
5. Descripción e introducción de los sistemas de iluminación del edificio
6. Obtención de la calificación energética e interpretación de resultados
7. Verificación de la limitación del consumo. Exigencia CTE-HEO
8. Obtención del informe
9. Modificación de las curvas de los factores de corrección de los equipos
10. Videotutorial: Incorporación de sistemas en CALENER VYP y calificación energética
11. Videotutorial: Verificación CTE-HEO Limitación del consumo
12. Anexos digitales: manuales de apoyo y ejemplos propuestos y resueltos

## Módulo 4.

### Introducción a la certificación de existentes y termodinámica edificatoria

#### Unidad didáctica 1.

##### Marco normativo de la certificación de edificios existentes

---

1. Introducción a la certificación energética en edificios existentes
2. Directiva 2010/31/UE Eficiencia Energética en los Edificios
3. Procedimiento para la certificación de eficiencia energética de los edificios existentes
4. Procedimiento general para la certificación energética de edificios existentes
5. Procedimiento simplificado para la certificación energética de edificios existentes. CEX y CE3X

#### Unidad didáctica 2.

##### Conceptos iniciales sobre termodinámica edificatoria

---

1. Conceptos previos sobre termodinámica edificatoria
2. Grados-día (GD)
3. La severidad climática y cálculo de la zona climática
4. Espacios interiores: habitables y no habitables
5. Transmitancia térmica
6. Factor Solar Modificado de huecos y lucernarios
7. Orientaciones de las fachadas
8. Permeabilidad del aire
9. Puentes térmicos
10. Condensaciones

## Módulo 5.

### Procedimiento y uso del programa ce3

#### Unidad didáctica 1.

##### Programa ce3 parte i generalidades y definición constructiva

---

1. Aspectos sobre el programa CE3
2. Interfaz inicial de CE3
3. Formulario "Datos Generales"
4. Definición Constructiva

#### Unidad didáctica 2.

##### Programa ce3 parte ii definición geométrica

---

1. Definición Geométrica
2. Procedimiento de definición geométrica por tipología
3. Procedimiento de definición geométrica por superficies y orientaciones
4. Procedimiento de definición geométrica con ayuda de planos
5. Procedimiento de definición geométrica por importación de LIDER/CALENER

#### Unidad didáctica 3.

##### Programa ce3 parte iii sistemas y medidas de mejora

---

1. Características Operacionales y Funcionales en CE3
2. Climatización, ACS e iluminación para vivienda y terciario
3. Calificación Energética en CE3
4. Medidas de Mejora en CE3

### Unidad didáctica 1.

#### Interfaz inicial y patrones de sombra en ce3x

---

1. Aspectos sobre el procedimiento CE3X
2. Interfaz inicial de CE3X
3. Datos administrativos y generales en CE3X
4. Patrones de sombra en CE3X

### Unidad didáctica 2.

#### Formulario de la envolvente térmica en ce3x

---

1. Tratamiento de la envolvente térmica en CE3X
2. Parámetros energéticos del cerramiento en CE3X. Transmitancia térmica
3. Dimensiones de los distintos elementos constructivos y otros campos
4. Tratamiento de cerramientos en contacto con el terreno
5. Tratamiento de cubiertas en CE3X
6. Tipos de forjados en CE3X
7. Tratamiento de los muros de fachada en CE3X
8. Tratamiento de medianerías
9. Consideraciones en las particiones interiores horizontales
10. Tratamientos de huecos y lucernarios en CE3X
11. Tratamiento de puentes térmicos

### Unidad didáctica 3.

#### Formulario de instalaciones en ce3x

---

1. Definición de instalaciones en CE3X
2. Definición de campos en instalaciones de ACS, Calefacción y Refrigeración
3. Definición del rendimiento medio estacional
4. Sistemas de ACS con acumulación
5. Definición de contribuciones energéticas
6. Sistemas consumidores en terciario

### Unidad didáctica 4.

#### Análisis de medidas y calificación final en ce3x

---

1. Calificación energética del inmueble
2. Medidas de mejora en CE3X
3. Análisis económico de las medidas en CE3X
4. Configuración del informe final de certificación

### Unidad didáctica 1.

#### Contexto medioambiental y energético

---

1. Protocolo de Kyoto y la problemática medioambiental
2. Consecuencias medioambientales
3. Historia y contexto actual energético
4. Reservas energéticas mundiales

### Unidad didáctica 2.

#### Tecnologías energéticas renovables y no renovables

---

1. Introducción a los tipos de generación energética
2. Energías primarias y finales
3. Definición y tipos de vectores energéticos
4. Fuentes renovables y no renovables
5. Fuentes no renovables: nuclear y fósiles
6. Fuentes renovables solares
7. Clasificación tecnológica de las energías renovables
8. Grupos y subgrupos de las distintas tecnologías renovables

### Unidad didáctica 3.

#### Tecnologías de generación con agua y viento

---

1. Introducción a la generación con Agua y viento
2. Tecnologías energéticas con agua: hidroeléctrica y marítima
3. Tecnologías energéticas con viento: eólica terrestre y marítima

### Unidad didáctica 4.

#### Contexto tecnológico de la energía de la biomasa

---

1. Introducción a la energía de la biomasa
2. Ventajas y desventajas de la biomasa entre las fuentes de energía
3. Contexto y exigencias energéticas de la biomasa en el ámbito europeo y nacional

### Unidad didáctica 5.

#### Características técnicas de las tecnologías de la biomasa

---

1. Clasificación de los distintos tipos de biomasa
2. Características de los distintos tipos de biomasa
3. Conversión energética con métodos termoquímicos y bioquímicos
4. Formas energéticas: calor, biocombustible, generación eléctrica y cogeneración
5. Aplicaciones y calderas: caso práctico
6. Aspectos económicos de la conversión de la biomasa
7. Biocombustibles: biodiésel y bioetanol

# Módulo 8.

## Energía solar y cálculo de sus parámetros

### Unidad didáctica 1.

#### Políticas energéticas, código técnico de la edificación y rite

---

1. Principales objetivos de las políticas
2. Diversificación, descentralización, interconexiones, liberalización y eficiencia energética
3. Plan de acción de ahorro y eficiencia energética
4. Plan de Acción Nacional de Energías Renovables
5. Plan de Energías Renovables
6. CTE-HE. Energética del Documento Básico de Ahorro Energético del Código Técnico de la Edificación
7. RITE. Las Exigencias del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

### Unidad didáctica 2.

#### Energías provenientes de la tierra y el sol

---

1. Clasificación de las energías provenientes de la tierra y del Sol
2. Energía de la tierra: geotérmica, biomasa y biocarburantes
3. Energía del Sol: fotovoltaica, térmica y termoeléctrica

### Unidad didáctica 3.

#### Cálculo de parámetros solares

---

1. Introducción a la energía solar
2. Incidencia energética del Sol sobre la Tierra
3. Definición del parámetro de constante solar y de la radiación
4. Definición de la energía radiante, los fotones y el cuerpo negro
5. Características del espectro solar de emisión
6. Interacción de la radiación solar con la Tierra: irradiación
7. Cálculo de principales parámetros de la posición, tiempo solar y gráficos
8. Cálculo del ángulo de incidencia de la radiación directa y de la inclinación del captador
9. Cálculo de la distancia mínima entre paneles y pérdidas por sombras
10. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación
11. Medida de la radiación y de los parámetros climáticos. Cuantificación, tablas y mapas de insolación



### Unidad didáctica 1.

#### Evolución actual y prevista de la energía fotovoltaica

---

1. Historia y evolución de la energía solar fotovoltaica
2. Definición e introducción a la tecnología fotovoltaica
3. Contexto internacional, europeo y nacional de la fotovoltaica
4. Aspectos del Plan de Energías Renovables y del CTE HE5 en la tecnología fotovoltaica
5. Barreras técnico-económicas de las instalaciones fotovoltaicas

### Unidad didáctica 2.

#### Fundamentos de electricidad y física del efecto fotovoltaico

---

1. Nociones básicas eléctricas: tipos de corriente y estudio de circuitos eléctricos
2. La estructura de la materia: enlaces, semiconductores y conversión fotovoltaica

### Unidad didáctica 3.

#### Células fotovoltaicas tipología y características

---

1. La célula fotovoltaica: tipología, fabricación, rendimiento y conexionado

### Unidad didáctica 4.

#### Paneles fotovoltaicos tipología y características

---

1. El módulo fotovoltaico: características físico-eléctricas, interconexión y montaje

### Unidad didáctica 5.

#### Baterías, reguladores e inversores tipología y características

---

1. Baterías: especificaciones, tipos, asociación y montaje
2. Reguladores de carga: especificaciones, tipos y montaje
3. Inversores: especificaciones, tipos y montaje

### Unidad didáctica 6.

#### Características de cables, protecciones y estructuras de soporte

---

1. Tipos y montaje del cableado
2. Tipología de protecciones: especificaciones, diodos, toma tierra, contra contactos y sobreintensidades
3. Estructuras soporte: tipología y características

### Unidad didáctica 7.

#### Fotovoltaica aislada, conectada a red e instalaciones mixtas

---

1. Clasificación de las instalaciones fotovoltaicas
2. Fotovoltaica aislada en vivienda, bombeo de agua y otras aplicaciones aisladas
3. Fotovoltaica conectada a red: características y conexión
4. Funcionamiento y características de los sistemas híbridos con fotovoltaica

### Unidad didáctica 8.

#### Componentes y dimensionado de sistemas de bombeo de agua con fotovoltaica

---

1. Introducción al concepto de bombeo solar
2. Configuración de las instalaciones de bombeo solar
3. Aspectos a considerar en las instalaciones de bombeo con fotovoltaica
4. Componentes: convertidores, baterías y motores
5. Aplicaciones del bombeo fotovoltaico
6. Dimensionado y configuración de los componentes: cálculos hidráulicos y disponibilidad solar

## Unidad didáctica 9.

### Dimensionado de componentes de la instalación fotovoltaica

---

1. Aspectos iniciales a considerar en los cálculos
2. Cálculo de necesidades energéticas. Demanda eléctrica
3. Cálculo de la radiación solar disponible según orientación e inclinación
4. Dimensionado del campo generador. Conexión de módulos
5. Cálculo de la superficie captadora, pérdidas por sombras y orientación
6. Dimensionado y aspectos de la estructura soporte
7. El sistema de acumulación: dimensionado del sistema de baterías
8. Dimensionado del regulador de carga de las baterías
9. Dimensionado del inversor u ondulator
10. Cálculo y consideraciones sobre el cableado
11. Características del sistema de monitorización
12. Producción energética esperada y vertido a red

## Unidad didáctica 10.

### Puesta en marcha, mantenimiento y principales anomalías

---

1. Pruebas, puesta en marcha, recepción y garantía
2. Mantenimiento de los componentes que forman las instalaciones
3. Principales averías y solución en paneles, acumuladores y cableado

## Unidad didáctica 11.

### Estudio económico y presupuesto de las instalaciones fotovoltaicas

---

1. Aspectos relevantes de la viabilidad económica de la instalación fotovoltaica
2. Tipos de presupuestos y costes normalizados
3. Tipos de costes que pueden estar en las instalaciones fotovoltaicas
4. Tipos de subvenciones económicas y organismos tramitadores por comunidades
5. Análisis de parámetros de viabilidad económica (VAN y TIR)

## Unidad didáctica 12.

### Integración arquitectónica, prl y medio ambiente

---

1. Aspectos generales de la prevención de riesgos en fotovoltaica
2. Consideraciones y grados de integración arquitectónica
3. Evaluación del impacto ambiental: terreno, impacto visual, flora y fauna

## Unidad didáctica 13.

### Anexo caso práctico resuelto de vivienda permanente

---

1. Vivienda permanente
2. Esquema eléctrico de la instalación
3. Presupuesto del proyecto de vivienda de uso permanente

## Unidad didáctica 14.

### Anexo caso práctico resuelto de instalación de fin de semana

---

1. Instalación de fin de semana
2. Esquema eléctrico de la instalación

## Unidad didáctica 15.

### Anexo caso práctico resuelto de fotovoltaica en estación meteorológica

---

1. Estación meteorológica
2. Esquema eléctrico de la instalación

## Unidad didáctica 16.

### Anexo casos prácticos resueltos de instalaciones de bombeo con fotovoltaica

---

1. Instalación de bombeo. Caso práctico 1
2. Instalación de bombeo. Caso práctico 2

### Unidad didáctica 1.

#### Aspectos iniciales de configuración de una instalación solar térmica

---

1. Principales subsistemas de una instalación
2. Funcionamiento y rendimientos de los captadores

### Unidad didáctica 2.

#### Clasificación y características de los componentes en una instalación

---

1. Subsistema de captación: cubierta, absorvedor y carcasa
2. Subsistema hidráulico: bomba, tuberías, válvulas y aislamiento
3. Subsistema de intercambio. Tipología y utilización
4. Subsistema de acumulación. Tipología y utilización
5. Subsistema de control. Tipología y utilización

### Unidad didáctica 3.

#### Montaje, configuración e instalación de los componentes de la instalación

---

1. Aspectos generales en el montaje de equipos. Termosifón
2. Instalación de los captadores solares. Estructuras e interconexión
3. Aspectos importantes sobre la sala de máquinas
4. Instalación del acumulador e intercambiador
5. Tipología e instalación de las bombas hidráulicas
6. Instalación de las tuberías, valvulería y aislamientos
7. Instalación y configuración de equipos de medida y regulación
8. Fluido caloportador. Anticongelantes

### Unidad didáctica 4.

#### Clasificación en función de las aplicaciones de la energía solar térmica

---

1. Introducción a los principales usos de la solar térmica
2. Clasificación de las instalaciones en función del circuito y del tipo de circulación
3. Tipologías de instalaciones solares viables para uso residencial
4. Tipos y aspectos de las instalaciones para Agua Caliente Sanitaria

### Unidad didáctica 5.

#### Instalaciones en piscinas, calefacción y refrigeración solar

---

1. Configuración y circuitos en instalaciones de climatización de piscinas
2. Configuración y circuitos en instalaciones de calefacción
3. Configuración y circuitos en instalaciones de refrigeración solar. Absorción y adsorción

## Unidad didáctica 6.

### Instalaciones de aprovechamiento solar activo y pasivo

---

1. Concepto de aprovechamiento activo y pasivo
2. Diseño de instalaciones pasivas
3. Tipos de instalaciones de aprovechamiento activo. Baja, media y alta temperatura

## Unidad didáctica 7.

### Clasificación y componentes en función de la configuración

---

1. Introducción
2. Componentes en función del tipo de circulación, sistema de expansión, transferencia y equipo auxiliar
3. Interconexión de los componentes en función de la configuración adoptada

## Unidad didáctica 8.

### Diseño y cálculo de los principales componentes

---

1. Contribución solar y dimensionamiento según el CTE-HE4
2. Limitación de pérdidas por orientación, inclinación y sombras
3. Cálculo de la demanda de ACS en función del uso
4. Caso práctico resuelto de cálculo de la cobertura solar de ACS
5. Dimensionado de la superficie colectora y número de captadores necesarios
6. Cálculo de energía incidente sobre una superficie
7. Dimensionado de depósitos y sistema de acumulación
8. Dimensionado del intercambiador
9. Sistemas de medida de energía suministrada

## Unidad didáctica 9.

### Diseño y cálculo de los componentes del circuito hidráulico

---

1. Cálculo de bombas y tuberías
2. Cálculo y montaje del aislamiento
3. Software de ayuda al diseño y cálculo de instalaciones

## Unidad didáctica 10.

### Parámetros de puesta en marcha del sistema

---

1. Puesta en marcha y recepción
2. Clasificación de los principales problemas en la puesta en marcha

## Unidad didáctica 11.

### Protocolos y operaciones de mantenimiento

---

1. Tipos de mantenimiento a implantar en las instalaciones
2. Características de durabilidad en captadores y acumuladores
3. Planes y programas de mantenimiento
4. Características y puntos importantes en el contrato de mantenimiento
5. Informe y registro de las operaciones de mantenimiento
6. Operaciones de limpieza de captadores, circuitos, intercambiadores y depósitos

## Unidad didáctica 12.

### Integración arquitectónica de instalaciones y ayudas disponibles

---

1. Consideraciones y grados de integración en la edificación
2. Ayudas y tramitación a la implantación
3. Impacto ambiental. Efectos y beneficios

# Módulo 11.

## Centrales termosolares eléctricas

### Unidad didáctica 1.

#### Actualidad y futuro de la energía solar termoeléctrica

---

1. Contexto actual de la termoeléctrica
2. Plan de Energías Renovables en termoeléctrica
3. Futuro de la energía termoeléctrica

### Unidad didáctica 2.

#### Termodinámica y tecnologías solares termoeléctricas

---

1. Introducción a la termodinámica
2. Máquinas térmicas y ciclos termodinámicos para la producción de electricidad
3. Clasificación sistemas termosolares de concentración (STSC)
4. Concentración de la radiación solar
5. Comparación de los distintos sistemas

### Unidad didáctica 3.

#### Tecnología de canales parabólicos i

---

1. Componentes principales de los colectores cilindro parabólicos
2. Configuración del campo solar

### Unidad didáctica 4.

#### Tecnología de canales parabólicos ii

---

1. El bloque de potencia
2. Sistema eléctrico, de control y auxiliares
3. Ángulo de incidencia de un colector de canal parabólica
4. Balance energético del colector cilindro parabólico

### Unidad didáctica 5.

#### Tecnología de torre central

---

1. Componentes
2. Panorama de la tecnología de torre central
3. Balance energético

### Unidad didáctica 6.

#### Tecnologías de discos parabólicos y concentradores fresnel

---

1. Tecnología de discos parabólicos
2. Tecnología de concentradores de Fresnel

### Unidad didáctica 7.

#### Hibridación y almacenamiento

---

1. Hibridación
2. Almacenamiento

### Unidad didáctica 8.

#### Investigación y ejemplos de configuración y operación

---

1. Desarrollo I+D+I
2. Ejemplos de plantas en operación

### Unidad didáctica 9.

#### Mantenimiento, inversión y beneficios medioambientales

---

1. Mantenimiento. Fallos y consecuencias
2. Estructura de inversión
3. Beneficios e impacto medioambiental

### Unidad didáctica 1.

#### Contexto tecnológico de la energía eólica

---

1. Contexto histórico de la energía eólica
2. Definición y fundamentos de la energía eólica
3. Situación tecnológica de la energía eólica
4. La eólica en el Plan de Energías Renovables

### Unidad didáctica 2.

#### Aerodinámica y estudio del rendimiento en el aerogenerador

---

1. Parámetros de cálculo de la potencia del viento. Límite de Betz
2. Parámetros de rendimiento eólico: características del viento, ley de Hellman
3. Dinámica de fuerzas en el funcionamiento de un aerogenerador

### Unidad didáctica 3.

#### Características de las distintas aplicaciones de la energía eólica

---

1. Introducción a las distintas aplicaciones
2. Instalaciones eólicas de bombeo de agua. Tipología
3. Tipos de instalaciones para producción de electricidad
4. Energía eólica para alimentar pilas de combustible de Hidrógeno
5. Energía eólica para desalinización de agua

### Unidad didáctica 4.

#### Aerogeneradores tipología y características

---

1. Partes y componentes de un aerogenerador
2. Tipos y características de torres y cimentación: tubulares, celosía, mástil
3. Componentes del rotor: palas, perfil, buje y góndola
4. Sistema de transmisión: tren de potencia, eje, multiplicadora, frenado y orientación
5. El sistema de generación: generador, cableado y transformador
6. Sistema de control. Funcionamiento y características
7. Sistema hidráulico. Funcionamiento y utilización
8. Sistema de refrigeración. Funcionamiento y utilización
9. Sistemas de seguridad. Tipos de protecciones

### Unidad didáctica 5.

#### Clasificación de los aerogeneradores

---

1. Evolución de los aerogeneradores
2. Tipos de aerogeneradores y ejemplo de cálculo: Savonius, Darrieus y eje horizontal
3. Nuevas tipologías de Aerogeneradores
4. Clasificación según la potencia de los aerogeneradores

## Unidad didáctica 6.

### Planificación y puesta en marcha de proyectos de parques eólicos y de minieólica

---

1. Introducción al concepto de parque eólico
2. Balance económico de un parque eólico
3. Fases en el desarrollo de un parque de gran potencia: investigación, promoción, construcción y explotación
4. Fases en la instalación de la microeólica. Viabilidad, suministro, construcción, puesta en servicio y mantenimiento
5. Estudio de los efectos de la inyección a red de energía eólica

## Unidad didáctica 7.

### Energía eólica marina offshore principios y características

---

1. Recurso eólico y tramitación administrativa
2. Aspectos generales sobre la energía eólica offshore
3. Tecnologías y I+D+i sobre la energía eólica en el mar

## Unidad didáctica 8.

### Partes y componentes característicos de la tecnología offshore

---

1. Estudio de las condiciones y del recurso eólico marino. Cizallamiento e intensidad
2. Características de las cimentaciones
3. Tipología de cimentaciones y características
4. Conexión a la red eléctrica: cableado, tensión, vigilancia y mantenimiento
5. Estudios de impacto ambiental y gestión de la zona costera

## Unidad didáctica 9.

### Características y dimensionado de sistemas híbridos de energías renovables

---

1. Tipos y definición de sistema híbrido
2. Componentes del sistema híbrido: generación, acumulación, cargas y potencia
3. Tipos de trabajo y funcionamiento de sistemas híbridos
4. Dimensionado y cálculo de sistemas energéticos híbridos

## Unidad didáctica 10.

### Gestión y mantenimiento de instalaciones eólicas

---

1. Tipos y elección del mantenimiento: preventivo, correctivo y predictivo
2. Aspectos importantes en el mantenimiento de parques eólicos
3. Mantenimiento de pequeñas instalaciones híbridas: baterías y aerobombas

## Unidad didáctica 11.

### Estudio de impacto ambiental de aerogeneradores

---

1. Análisis medioambiental del emplazamiento de aerogeneradores
2. Análisis del impacto medioambiental
3. Efectos medioambientales de la desalinización

### Unidad didáctica 1.

#### Aspectos claves y equipamiento específico del autoconsumo

---

1. El mercado de la electricidad. Pool eléctrico, funcionamiento y términos de las facturas
2. Distribución de la energía eléctrica
3. Generación eléctrica centralizada y distribuida
4. Características técnicas de las redes de generación distribuida
5. Microrredes inteligentes de energía y comunicación. ¿Futuro próximo o lejano?
6. Autoconsumo energético. Concepto, ventajas y posibilidades
7. Paridad de red
8. Tipos de autoconsumo
9. Equipos de gestión de cargas y monitorización
10. Equipos de medida y control. Contadores unidireccionales y bidireccionales

### Unidad didáctica 2.

#### Actualidad y contexto normativo del autoconsumo

---

1. Autoconsumo por balance neto e instantáneo. Problemas, soluciones y situación
2. Marco político europeo
3. Marco normativo nacional del autoconsumo
4. Procedimiento de conexión de instalaciones renovables a la red de baja tensión
5. Fases y etapas para solicitar la conexión de instalaciones renovables de cualquier potencia
6. Procedimiento de legalización de instalaciones de autoconsumo
7. Retribución económica de la energía renovable inyectada

### Unidad didáctica 3.

#### Esquemas de instalaciones de autoconsumo itc-40 del rebt sobre instalaciones generadoras de baja tensión

---

1. Características técnicas y tipos de instalaciones generadoras de baja tensión. ITC-BT-40
2. Condiciones generales
3. Condiciones para la conexión. Tipos de esquemas para autoconsumo
4. Esquema de instalaciones aisladas. Tipo A
5. Esquemas en instalación generadora tipo C1 conectada a la red de distribución y suministro asociado
6. Esquemas en instalación generadora tipo C1 conectada a la red interior y suministro asociado
7. Esquemas en instalación generadora tipo C2 con suministro asociado

### Unidad didáctica 4.

#### Especificaciones técnicas de las instalaciones de autoconsumo

---

1. Potencias máximas en centrales interconectadas en baja tensión
2. Equipos de maniobra y medida a disponer en el punto de interconexión
3. Control de la energía reactiva
4. Cables de conexión
5. Forma de onda
6. Protecciones
7. Instalaciones de puesta a tierra
8. Puesta en marcha

### Unidad didáctica 5.

#### Sistemas energéticos avanzados de producción, captación y acumulación

---

1. Cogeneración y absorción
2. Bombas de calor
3. Sistemas de acumulación de energía
4. Pilas de combustible de Hidrógeno
5. Captación y acumulación de CO2



Módulo 14.  
**Proyecto fin de máster**

# metodología de aprendizaje

La configuración del modelo pedagógico por el que apuesta INESEM, requiere del uso de herramientas que favorezcan la colaboración y divulgación de ideas, opiniones y la creación de redes de conocimiento más colaborativo y social donde los alumnos complementan la formación recibida a través de los canales formales establecidos.



Con nuestra metodología de aprendizaje online, el alumno comienza su andadura en INESEM Business School a través de un campus virtual diseñado exclusivamente para desarrollar el itinerario formativo con el objetivo de mejorar su perfil profesional. El alumno debe avanzar de manera autónoma a lo largo de las diferentes unidades didácticas así como realizar las actividades y autoevaluaciones correspondientes.

El equipo docente y un tutor especializado harán un *seguimiento exhaustivo*, evaluando todos los progresos del alumno así como estableciendo una línea abierta para la resolución de consultas.

Nuestro sistema de aprendizaje se fundamenta en *cinco pilares* que facilitan el estudio y el desarrollo de competencias y aptitudes de nuestros alumnos a través de los siguientes entornos:

## Secretaría

Sistema que comunica al alumno directamente con nuestro asistente virtual permitiendo realizar un seguimiento personal de todos sus trámites administrativos.

## Campus Virtual

Entorno Personal de Aprendizaje que permite gestionar al alumno su itinerario formativo, accediendo a multitud de recursos complementarios que enriquecen el proceso formativo así como la interiorización de conocimientos gracias a una formación práctica, social y colaborativa.

## Revista Digital

Espacio de actualidad donde encontrar publicaciones relacionadas con su área de formación. Un excelente grupo de colaboradores y redactores, tanto internos como externos, que aportan una dosis de su conocimiento y experiencia a esta red colaborativa de información.

## Webinars

Píldoras formativas mediante el formato audiovisual para complementar los itinerarios formativos y una práctica que acerca a nuestros alumnos a la realidad empresarial.

## Comunidad

Espacio de encuentro que permite el contacto de alumnos del mismo campo para la creación de vínculos profesionales. Un punto de intercambio de información, sugerencias y experiencias de miles de usuarios.



Revista Digital

Secretaría

Campus Virtual

Webinars

Comunidad

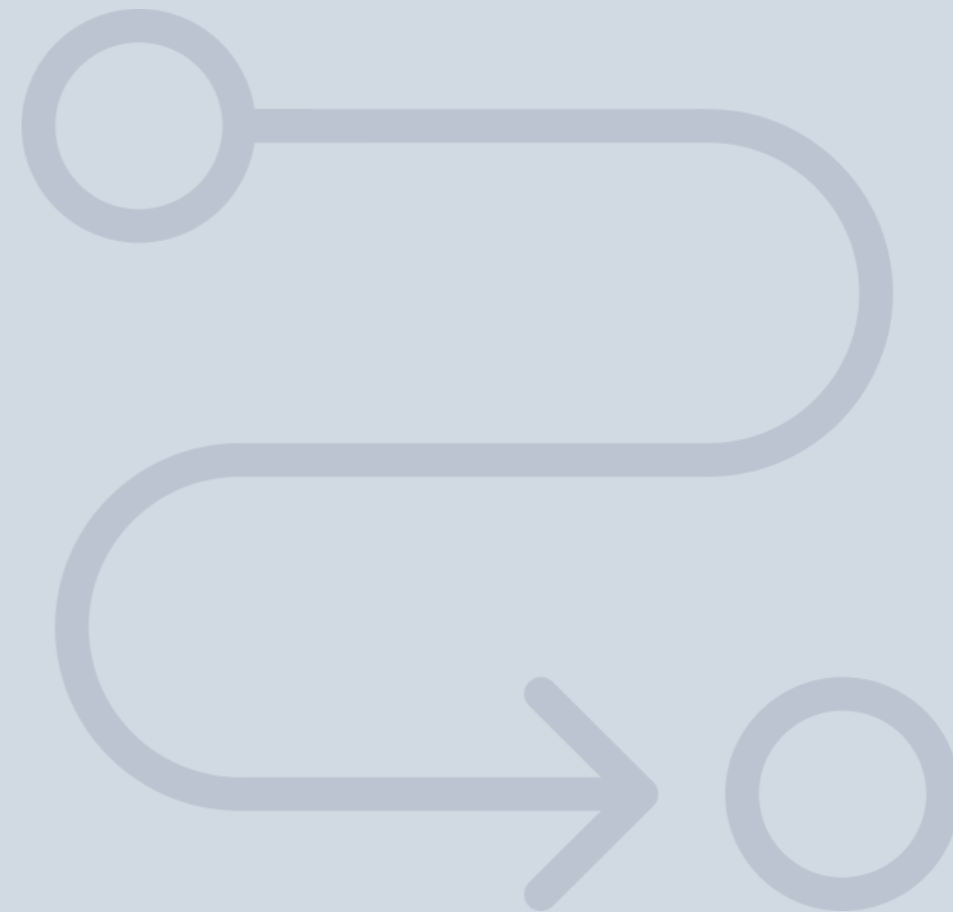
5

pilares del método



## SERVICIO DE **Orientación** de Carrera

Nuestro objetivo es el asesoramiento para el desarrollo de tu carrera profesional. Pretendemos capacitar a nuestros alumnos para su adecuada adaptación al mercado de trabajo facilitándole su integración en el mismo. Somos el aliado ideal para tu crecimiento profesional, aportando las capacidades necesarias con las que afrontar los desafíos que se presenten en tu vida laboral y alcanzar el éxito profesional. Gracias a nuestro Departamento de Orientación de Carrera se gestionan más de 500 convenios con empresas, lo que nos permite contar con una plataforma propia de empleo que avala la continuidad de la formación y donde cada día surgen nuevas oportunidades de empleo. Nuestra bolsa de empleo te abre las puertas hacia tu futuro laboral.



# Financiación y becas

En INESEM

Ofrecemos a nuestros alumnos facilidades económicas y financieras para la realización del pago de matrículas,

todo ello  
**100%**  
sin intereses.

INESEM continúa ampliando su programa de becas para acercar y posibilitar el aprendizaje continuo al máximo número de personas. Con el fin de adaptarnos a las necesidades de todos los perfiles que componen nuestro alumnado.



**20%**

**Beca desempleo**

Para los que atraviesen un periodo de inactividad laboral y decidan que es el momento idóneo para invertir en la mejora de sus posibilidades futuras.

**15%**

**Beca emprende**

Nuestra apuesta por el fomento del emprendimiento y capacitación de los profesionales que se han aventurado en su propia iniciativa empresarial.

**10%**

**Beca alumnos**

Como premio a la fidelidad y confianza de los alumnos en el método INESEM, ofrecemos una beca a todos aquellos que hayan cursado alguna de nuestras acciones formativas en el pasado.

# Masters Profesionales

Master Energías Renovables, Eficiencia Energética y  
Sostenibilidad

*Impulsamos tu carrera profesional*



**INESEM**  
BUSINESS SCHOOL

[www.inesem.es](http://www.inesem.es)



958 05 02 05 [formacion@inesem.es](mailto:formacion@inesem.es)

Gestionamos acuerdos con más de 2000 empresas y tramitamos más de 500 ofertas profesionales al año.

Facilitamos la incorporación y el desarrollo de los alumnos en el mercado laboral a lo largo de toda su carrera profesional.