

Máster en Eficiencia Energética y Energías Renovables

60 créditos ECTS

12 meses

Online



UCAM
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE MURCIA



Structuralia

ÍNDICE

STRUCTURALIA.....	3
PRESENTACIÓN	4
A QUIÉN VA DIRIGIDO.....	4
SALIDAS PROFESIONALES.....	5
OBJETIVOS.....	5
METODOLOGÍA.....	6
PROGRAMA.....	7
TITULACIÓN.....	14
PROFESORADO.....	15

STRUCTURALIA

Structuralia es una escuela online de posgrados y formación continua especializada en ingeniería, infraestructuras, construcción, energía, edificación, transformación digital y nuevas tecnologías. Estamos comprometidos con la formación de calidad para el desarrollo profesional de ingenieros, arquitectos y profesionales del sector STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas).

Desde nuestra fundación en 2001, han pasado por nuestras aulas virtuales más de 200.000 alumnos provenientes de más de 90 países. Trabajamos constantemente por difundir el conocimiento e impulsar el éxito profesional.

Para ello, contamos con la colaboración de grandes expertos internacionales en cada una de sus áreas, lo que permite a nuestro alumnado desarrollar su especialización de la mano de los mejores profesionales en activo.

El contacto permanente con grandes empresas de cada sector, como su proveedor de formación especializada, nos permite crear material didáctico de alto valor orientado a cubrir los requisitos laborales actuales de nuestro alumnado.

Nuestros programas de máster están certificados por universidades del mayor prestigio y referencia internacional como: Universidad Católica San Antonio de Murcia, UDAVINCI o Universidad Isabel I.

Nos esforzamos cada día para ofrecer la mejor formación a los colectivos de ingenieros, arquitectos y profesionales STEM con un fin claro: tu preparación para el éxito profesional.

PRESENTACIÓN

En los próximos años vamos a asistir a un cambio de modelo energético basado en los dos pilares en los que se sustenta el Master: la mejora de la eficiencia energética y el incremento de la cuota de participación de las energías renovables en el mix energético.

Se trata de un Máster que integra los principales aspectos a tener en cuenta a la hora de abordar un proyecto desde un punto de vista energético: la mejora de la eficiencia energética y la incorporación de energías renovables, bien integradas en edificios e instalaciones para sustitución de fuentes fósiles, bien para la generación de energía eléctrica y su inyección directa a la red.

En el primer bloque se incluyen los aspectos relacionados con la eficiencia energética aplicados a la edificación y a la industria, incluyendo la parte correspondiente a energías renovables tales como solar, geotermia o biomasa que puedan ser implementadas en los edificios e industrias.

El segundo bloque incluye un análisis técnico-económico de las principales fuentes de energía renovable: solar, bioenergía y eólica, entre otras.

A QUIÉN VA DIRIGIDO

A profesionales del sector energético y de los campos de la ingeniería y la arquitectura, a estudiantes de diferentes titulaciones como ingenierías, ciencias ambientales, arquitectura y edificación, química, física, etc. También a personal directivo de empresas energéticas y de instalaciones electromecánicas.

SALIDAS PROFESIONALES

- Ingeniero de proyecto
- Consultor energético
- Técnico de oficina técnica
- Técnico de consultoría energética y ambiental
- Gestor energético
- Gerente de empresa de instalaciones de energías renovables y eficiencia energética

OBJETIVOS

Los alumnos/as serán capaces de:

- Ser capaces de abordar un proyecto de mejora de gestión energética en un edificio o instalación, o de instalación de sistemas de energías renovables de una manera integral, conociendo los principales aspectos técnicos, legales y económicos.
- Aplicar las principales tecnologías existentes en el mercado para mejorar la gestión energética en los edificios, así como las basadas en el uso de energías renovables.
- Realizar estudios y análisis de viabilidad técnico-económicos relacionados con la eficiencia energética y las energías renovables.
- Conocer los aspectos legales y administrativos que afectan a un proyecto basado en la mejora de la eficiencia energética y en el uso de energías renovables.
- Calcular las emisiones de CO₂ evitadas asociadas a proyectos de sustitución de combustibles fósiles según la metodología oficial.

METODOLOGÍA

En Structuralia trabajamos con una metodología actual adecuada al proceso de cambio que vivimos hoy en día. Nuestro entorno educativo se basa en un sistema de aprendizaje online: aprender observando, reflexionando y practicando con un ritmo de estudio ordenado y programado. Siempre acompañado de nuestro equipo. Aprendizaje acorde con nuestro ritmo de vida, mantenemos siempre una misma estructura uniforme, mejorando y potenciando el aprendizaje, e intercalando continuas evaluaciones y prácticas para fijar conocimientos.

Nuestro calendario del máster se compone de 9 módulos mensuales, los cuáles se dividen a su vez en 4 unidades didácticas semanales. Además, se cuenta con 3 meses para el Trabajo fin de máster (TFM). Esta estructura puede verse alterada en algunos másteres por la propia complejidad de los contenidos.

En cada una de estas unidades hay videos introductorios sobre conceptos, temario elaborado por nuestros expertos (que se podrá visualizar online o descargar en PDF) y autoevaluaciones para que uno mismo, de forma automática e inmediata, sepa si ha asimilado lo expuesto en las unidades. En algunas unidades podrá haber ejercicios o ejemplos prácticos, si el experto así lo requiere. Al final de cada módulo hay un examen que es obligatorio para dar el módulo por superado.

El Director planteará a todos los alumnos la realización de un Trabajo de fin de máster, en el que se trabajará de forma práctica todo lo aprendido en los módulos previos. Se contará con un plazo de 3 meses para presentarlo. El alumno estará siempre asesorado por el equipo.

Por parte de nuestro equipo recibirás apoyo e informes de estado mediante seguimiento periódicos a lo largo de todo tu proceso.

PROGRAMA

1. LA ENERGÍA EN LA EDIFICACIÓN

Unidad 1 El contexto energético

- Sesión1: Introducción
- Sesión2: El contexto energético internacional
- Sesión3: El contexto energético español
- Sesión4: Marco reglamentario europeo en Energética edificatoria
- Sesión 5: Marco reglamentario USA, Normas ASHRAE

Unidad 2 Nueva Edificación. CTE y CEE

- Sesión 1: Introducción al CTE y la Certificación energética
- Sesión2: El CTE. Requisitos básicos de habitabilidad
- Sesión3: El CTE. Requisitos básicos de ahorro de energía
- Sesión 4: La certificación energética
- Sesión 5: Los documentos reconocidos para la certificación energética y la relación normativa

Unidad 3 Edificios Existentes

- Sesión 1: La auditoría energética
- Sesión 2: Auditoría energética. Fase 1. Análisis de la situación actual
- Sesión 3: Auditoría energética. Fase 2. Propuestas y análisis económico
- Sesión 4: Normativa Europea. Serie UNE-EN_16247-1,2,3,4:2012
- Sesión 5: Energy Audit ASHRAE Level II

Unidad 4. Certificación Energética de Edificios Existentes

- Sesión 1: Edificios existentes. La certificación energética
- Sesión 2: El programa CE3X. Definición de la envolvente.
- Sesión 3: El programa CE3X. Definición de los sistemas.
- Sesión 4: El programa CE3X. Resultados y medidas de mejora.
- Sesión 5: Estudio de caso.

2. LOS SISTEMAS ENERGÉTICOS EN EL EDIFICIO: HVAC Y ACS

Unidad 1 Sistema HVAC con equipos convencionales

- Sesión 1: Introducción al sistema HVAC
- Sesión2: Lazo primario
- Sesión 3: Lazo secundario
- Sesión 4: Generación de calor y frío
- Sesión 5: Fluido de transporte y unidades terminales

Unidad 2 Sistemas Aerotermia y geotermia

- Sesión1: Aerotermia. Concepto y características
- Sesión2: Aerotermia. Diseño y cálculo
- Sesión 3: Geotermia. Concepto y características
- Sesión 4: Geotermia. Diseño y cálculo
- Sesión 5: Estudio comparativo

Unidad 3 Ventilación

- Sesión 1: Introducción a la ventilación
- Sesión2: Sistemas de ventilación en edificios residenciales
- Sesión 3: Ventilación en edificios terciarios
- Sesión 4: Climatizadores de aire primario
- Sesión 5: Sistemas de ventilación, diseño y cálculo

Unidad 4 ACS

- Sesión 1: Introducción
- Sesión 2: Evaluación de la demanda
- Sesión 3: Edificios residenciales. Diseño y cálculo
- Sesión4: Edificios terciarios. Diseño y cálculo
- Sesión 5: Caso de estudio

3. LOS SISTEMAS ENERGÉTICOS EN EL EDIFICIO: ILUMINACIÓN, Y BMS

Unidad 1 Sistemas de iluminación

- Sesión 1: Conceptos y Normativa
- Sesión 2: Tecnología eficiente en lámparas y luminarias
- Sesión 3: Tecnología eficiente en equipos y control
- Sesión 4: Auditoría en la iluminación
- Sesión 5: Criterios de diseño y Recomendaciones

Unidad 2 Sistemas de control y gestión 1

- Sesión 1: Introducción
- Sesión 2: Sistemas de control. Señales de control
- Sesión 3: Sistemas de control. Sensores
- Sesión 4: Sistemas de control. Actuadores
- Sesión 5: Sistemas de control. Controladores

Unidad 3 Sistemas de control y gestión 2

- Sesión 1: Sistemas de control. Pasarelas o gateway
- Sesión 2: Sistemas de control. Medición y supervisión
- Sesión 3: Sistemas de gestión
- Sesión 4: Sistemas de gestión avanzada
- Sesión 5: Integración de los sistemas

Unidad 4 La gestión energética y mercados

- Sesión 1: La ISO 50001 y la Directiva 2012/27/UE
- Sesión 2: El mercado eléctrico, régimen tarifario
- Sesión 3: El mercado de CO2. Asignación de derechos y marco financiero
- Sesión 4: Gestión financiera en proyectos de energía
- Sesión 5: Las Empresas de Servicios Energéticos (ESE)

4. INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EDIFICIOS

Unidad 1 Solar térmica

- Principios de conversión de la energía solar
- Evaluación del recurso
- Energía solar a baja temperatura
- Refrigeración solar
- Solar de concentración

Unidad 2 Solar Fotovoltaica

- Efecto fotovoltaico
- Componentes de un sistema fotovoltaico
- Estado actual de la tecnología y el mercado
- Diseño y cálculo de sistemas fotovoltaicos
- Regulación y normativa

Unidad 3 Energía Minieólica

- Evaluación del recurso
- Descripción de la tecnología
- Dimensionado y cálculo de la energía producida
- Instalaciones mini eólicas en el entorno urbano
- Economía e impacto ambiental de la eólica

Unidad 4 Energía de la Biomasa

- Aprovechamiento de la biomasa
- Aprovechamiento energético
- Uso en la edificación
- Sistemas y equipos
- Centrales de distrito

5. LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA

Unidad 1.- Situación energética actual

- 1.1 La energía en la industria
- 1.2 La importancia de la eficiencia energética
- 1.3 Legislación energética

- 1.4 Subvenciones, financiación y otras iniciativas para el fomento de la eficiencia energética en la industria
- 1.5 Casos de éxito

Unidad 2.-El gestor energético

- 2.1 El puesto del gestor energético (I). Responsabilidades.
- 2.2 El puesto del gestor energético (II). Responsabilidades.
- 2.3 Empresa de Servicio Energético (ESE).
- 2.4 Normativa de aplicación de las ESEs
- 2.5 Ejemplos prácticos de las ESEs

Unidad 3.- La auditoría energética en la industria

- 3.1 Conceptos básicos
- 3.2 Metodología del proceso de auditoría energética
- 3.3 Planes de acción
- 3.4 Resultados: indicadores de energía
- 3.5 Casos de éxito

Unidad 4.- Sistemas energéticos en la industria y soluciones de ahorro

- 4.1 Sistema térmico
- 4.2. Sistema eléctrico
- 4.2 Frío industrial
- 4.3 Iluminación
- 4.5 Soluciones de eficiencia energética en la industria

6.ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Unidad 1. Recurso solar y efecto fotovoltaico

- La energía del sol
- Medición de la radiación y bases de datos
- El efecto fotovoltaico
- La célula solar
- El panel solar fotovoltaico

Unidad 2. Tecnologías solares fotovoltaicas

- Tecnología de panel de silicio cristalino
- Tecnología del silicio cristalino
- Tecnología de panel de lámina delgada
- Tecnología de panel de lámina delgada
- Solar fotovoltaica de concentración

Unidad 3. Energía eléctrica producida por una planta solar fotovoltaica. Programa PVsyst

- Energía solar producida. Concepto de PR
- PVsyst. Definición del sitio y base meteorológica
- PVsyst. Modelización de componentes (I)

- PVsyst. Modelización de componentes (II)
- PVsyst. Simulación energética y resultados

Unidad 4. Principales equipos e infraestructuras

- Autoconsumo fotovoltaico. Simulación con programa PVsyst
- Estructuras y seguidores solares
- Principales equipos eléctricos
- Cables de media tensión y subestación eléctrica
- Obra civil

MÓDULO 7. ENERGÍAS RENOVABLES ALTERNATIVAS. BIOETANOL, BIODIESEL, BIOGÁS, COMBUSTIÓN DE BIOMASA Y SOLAR TERMOELÉCTRICA

Unidad 1. Biomasa

- Introducción a la biomasa
- La biomasa como fuente energética
- Caracterización de la biomasa como recurso energético
- La problemática del uso de la biomasa
- Tecnologías y tratamientos de la biomasa

Unidad 2. Biogás

- Introducción al biogás
- Producción de biogás
- Tecnologías de producción de biogás
- Operaciones previas y posteriores a la biometanización
- Usos del biogás

Unidad 3. Biocarburantes

- Biodiesel HVO
- Biodiesel FAME
- Bioetanol
- Producción de bioetanol

Unidad 4. Combustión de biomasa

- La reacción de combustión. Reactivos
- La reacción de combustión. Productos
- Diseño de instalaciones de combustión
- Generación eléctrica con biomasa
- Solar termoeléctrica I
- Solar termoeléctrica II

MÓDULO 8. LA ENERGÍA EN UNA SMART CITY. VEHÍCULO ELÉCTRICO, AUTOCONSUMO, GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y SMART GRIDS

Unidad 1. Introducción. Concepto de ciudad inteligente.

- Introducción y Objetivos
- Las ciudades inteligentes
- Algunas experiencias Smart Cities
- La energía en las ciudades
- El consumidor en el centro. Los contadores inteligentes

Unidad 2. Movilidad sostenible

- Necesidad de descarbonización del transporte
- Posibles acciones para descarbonizar el transporte
- El vehículo eléctrico
- El autobús eléctrico
- Nuevos modelos de actividad o de negocio

Unidad 3. Generación distribuida renovable

- Visión general de la generación distribuida renovable
- Impulso de la generación distribuida y el autoconsumo
- Incorporación del autoconsumo en el sistema eléctrico
- Comunidades energéticas
- Algunas experiencias

Unidad 4. Redes inteligentes

- La distribución de energía eléctrica (I)
- La distribución de energía eléctrica (II)
- Las redes ante la transición energética
- Nuevas herramientas. Adquisición de flexibilidad
- Smart Grids

9. ENERGÍA EÓLICA

UNIDAD 1: Conceptos físicos y meteorológicos de la energía eólica

- Sesión 1. Historia energía eólica
- Sesión 2. Meteorología del viento
- Sesión 3. Física del recurso eólico
- Sesión 4. Selección de emplazamientos
- Sesión 5. Campaña de medición eólica

UNIDAD 2: Tecnología de aerogeneradores y análisis de datos eólicos. Programa windographer

- Sesión 1. Recurso eólico
- Sesión 2. Ejercicio. Análisis estadístico descriptivo del recurso eólico
- Sesión 3. Aerogeneradores 1
- Sesión 4. Aerogeneradores 2
- Sesión 5. Aerogeneradores 3

UNIDAD 3: Estudio de micrositing utilizando un modelo computacional de producción de energía eléctrica

- Sesión 1. Programa WASP. Modelo de análisis de datos (WAP CLIMATE ANALYST)
- Sesión 2. Programa WASP. Modelo topográfico del terreno (WAP MAL EDITOR)
- Sesión 3. Programa WASP. Modelo del Aerogenerador (Wind Turbine Generator).
- Sesión 4. Programa WASP. Simulación energética I
- Sesión 5. Programa WASP. Simulación energética II

UNIDAD 4: Diseño de parques eólicos

- Sesión 1. Obra Civil de un parque eólico
- Sesión 2. Instalaciones eléctricas de generación de un parque eólico
- Sesión 3. Subestación eléctrica de alta tensión
- Sesión 4. Línea eléctrica aérea de alta tensión
- Sesión 5. Energía eólica marina

TRABAJO FIN DE MÁSTER

El programa está sujeto a posibles variaciones / actualizaciones de los contenidos para mejorar la calidad de los mismos.

TITULACIÓN

El alumno que haya visualizado todas las lecciones, superado con éxito las autoevaluaciones, exámenes y el proyecto final de Máster, recibirá en formato digital la titulación de Structuralia y el título propio de Máster en Formación Permanente de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM).

Del mismo modo, el alumno puede solicitar certificado de estar cursando el máster o certificado de finalización por parte de Structuralia con el objetivo de que en todo momento pueda acreditar su preparación.

Si lo desea, el alumno podrá solicitar también de manera opcional a la universidad certificado de estar cursando el máster, certificado de finalización o apostillar su título, siempre por un importe adicional.

PROFESORADO

CODIRECTOR:

Manuel Macías Miranda

Doctor en Ciencias Físicas. Es profesor Titular de la E.T.S. de Arquitectura de la UPM; miembro de la Comisión Asesora para la Certificación Energética de Edificios (Ministerio de Fomento-Ministerio de Industria); Director del Grupo de Investigación Tratamiento y Gestión Sostenible de los Recursos(TGSR) de la UPM; Director del Grupo I+D y responsable del Grupo LEED RT de GBCe (Green Building Council España); Director Técnico de iiSBE (International Initiative for a Sustainable Built Environment); y Presidente de la rama Española de la International Building Performance Simulation Association IBPSA-Spain. Ex Director del Instituto de Energías Renovables del CIEMAT y Ex Director del Departamento de Ahorro de Energía en ASINEL-UNESA

CODIRECTOR:

Álvaro Naranjo

Licenciado en Ciencias Ambientales por la Universidad Europea de Madrid, Master en Negocio Energético por el Club de la Energía y Master en Medio Ambiente y Arquitectura Bioclimática por la Universidad Politécnica de Madrid. Tiene una experiencia de más de 20 años en el sector de las energías

PROFESORES:

Manuel Berrios

Es Licenciado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Jaén, Máster en Prevención de Riesgos Laborales por la Universidad de Jaén, Máster en Estrategias Sostenibles en la Gestión de la Empresa por IEAN, Auditor Energético Jefe en Edificación por la AEC y Auditor Líder en Sistemas de Gestión Energética (ISO 50.001).

Se desarrolló profesionalmente durante 10 años en el sector de la eficiencia energética realizando proyectos en industrias y edificios. Paralelamente trabajaba como consultor en Sistemas de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Eficiencia energética.

Actualmente es responsable de eficiencia energética y consultor en normalización y medio ambiente de Cinde, una consultora de referencia a nivel nacional que ofrece soluciones a las

organizaciones en desarrollo de proyectos tecnológicos, en medio ambiente, seguridad alimentaria y certificaciones de las Normas ISO.

Rosa María Illana Alcántara

Titulada en Ingeniería Electrónica Industrial, obteniendo mención en Sistemas Fotovoltaicos en la Universidad de Jaén (2014 - 2019).

Actualmente estudiando un Máster en Energías Renovables en la Universidad de Jaén.

Consuelo Alonso

Es ingeniería Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Tiene una experiencia de 25 años en el sector de la energía eólica habiendo trabajado como ingeniera y directora de proyectos eólicos y fotovoltaicos y responsable de área de ingeniería y construcción de proyectos de energías renovables en la empresa energética Naturgy en donde sigue activa.

Igualmente posee más de 10 años de experiencia docente en Energía Eólica y Solar Fotovoltaica en la Universidad Europea en donde ha sido director de máster de energías renovables más de 8 años y actualmente actúa de profesora de Energía Eólica y Contexto Energético.

Ha colaborado en la redacción de tres libros colectivos sobre la energía eólica (La Energía Eólica, Con el Viento a Favor y Dominando el Viento).

Gabriel Tevar

Doctor Ingeniero industrial en sistemas eléctricos. Más de 30 años en el sector eléctrico en diferentes áreas. Los últimos 20 años en regulación, participando activamente en las diferentes reformas sectoriales que se han venido produciendo en España.



UCAM
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE MURCIA



Structuralia