DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: Auditorías y certificados Energéticos

PLAN DE ESTUDIOS: Máster Universitario en Energías Renovables y Sostenibilidad Energética (SMA-ENERENO)

GRUPO: 2526-O1

CENTRO: Escuela Politécnica Superior

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria (OB)

ECTS: 5,0

CURSO: 1º

TEMPORALIDAD: 2º Semestre

IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:
Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE Y APELLIDOS: SERGIO LORENZO GONZÁLEZ GONZÁLEZ

EMAIL: slgonzalez@uemc.es

TELÉFONO: 983 00 10 00

CV DOCENTE:

- **DOCTOR INGENIERO INDUSTRIAL** por la Universidad de Valladolid. Tesis Doctoral: "Optimización del uso de los colectores solares térmicos de aire para la reducción de consumo de energía en edificios". Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid. Noviembre de 2017.
- **ARQUITECTO TÉCNICO.** Escuela Politécnica Superior de Zamora. Universidad de Salamanca. Septiembre 2004- Septiembre 2008.
- **POSGRADO** de Especialista en **INGENIERÍA DE CLIMATIZACIÓN**. Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid. Enero 2010 - Julio 2010.
- **MÁSTER** en **GESTIÓN de la PREVENCIÓN de RIESGOS LABORALES, CALIDAD y MEDIO AMBIENTE.** Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid. Septiembre 2009 - Julio 2010. **Técnico Superior** en Prevención de Riesgos Laborales en las especialidades: Seguridad en el trabajo, Higiene Industrial, Ergonomía y psicosociología aplicada y Seguridad en la construcción.
- **Técnico Superior** en Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción. I.E.S. "Vasco de la Zarza". Ávila Septiembre 2002 - Junio 2004.
- **PROFESOR ASOCIADO** en el Dpto. de Ingeniería Energética y Fluidomecánica de la Escuela de Ingenierías Industriales **de la Universidad de Valladolid.** Desde el curso 2023/2024 y en el curso 2011- 2012
- **PROFESOR del Departamento de Enseñanzas Técnicas de la Universidad Europea Miguel de Cervantes.** Desde febrero de 2021 a la actualidad.
- **PROFESOR COLABORADOR** en el Dpto. de Ingeniería Energética y Fluidomecánica de la Escuela de Ingenierías Industriales **de la Universidad de Valladolid.** Desde 2013 a 2019.
- **Docente** en el Curso de Posgrado de Ingeniería de Climatización. Impartiendo las materias del módulo de Gestión Energética desde 2013 a 2017.

CV PROFESIONAL:

TÉCNICO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA en la OFICINA DE CALIDAD AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD de la Universidad de Valladolid. Desde mayo de 2011 a la actualidad. Trabajando en: Gestión energética de los edificios universitarios. Estudios de ahorro y eficiencia energética para la aplicación de MAES (Auditorías, simulaciones y certificaciones energéticas). Gestión sistemas de control de las instalaciones de edificios. Gestión de Residuos. Ponencias en jornadas y congresos sobre sostenibilidad energética en edificios.

Experiencia en online Experiencia online en seminarios, jornadas y cursos de la Universidad de Valladolid Uso de plataformas en el ámbito docente: Webex, Microsoft Teams, Zoomy Adobe Connect

CV INVESTIGACIÓN:

Miembro del Grupo de Investigación Reconocido (GIR) de Termotecnia de la Universidad de Valladolid. Numerosas publicaciones y comunicaciones cientifico-técnicas en revistas internacionales indexadas y en congresos nacionales e internacionales. Participación en diferentes proyectos nacionales y europeos, como el proyecto GIRTER (Gestión Inteligente de Redes Térmicas) y el PROYECTO INTERREG POCTEP 0283_URBAN_AIR_3_E.

PUBLICACIONES CIENTIFICO- TÉCNICAS Y CONGRESOS

- ARTÍCULOS PUBLICADO EN REVISTA INTERNACIONAL INDEXADA EN JCR (2º CUARTIL)

- **Spectral Kurtosis Based Methodology for the Identification of Stationary Load Signatures in Electrical Signals from a Sustainable Building.**

Luis A. Romero-Ramirez, David A. Elvira-Ortiz, Rene de J. Romero-Troncoso, Roque A. Osornio-Rios, Angel L. Zorita-Lamadrid, **Sergio L. Gonzalez-Gonzalez** and Daniel Morinigo-Sotelo

Energies 2022, 15(7), 2373

No/Vol/pp.: Volume 15 / Issue 7

Fecha: Marzo 2022

DOI: 10.3390/en15072373

- **Alternative for summer use of Solar Air Heaters in existing buildings.**

Sergio L. González-González, Ana Tejero-González, Francisco J. Rey-Martínez, and Manuel Andrés-Chicote.

Energies - MDPI journal

ISSN: 1996-1073

No/Vol/pp.: Special Issue Solar Energy Application in Buildings

Fecha: Julio 2017

DOI: 10.3390/en10070985

- **Monitoring Data Study of the Performance of Renewable Energy Systems in a Near Zero Energy Building in Spain: A Case Study.**

Javier M. Rey-Hernández, Eloy Velasco-Gómez, Julio F. San José-Alonso, Ana Tejero-González , **Sergio L. González-González** and Francisco J. Rey-Martínez

Energies - MDPI journal

ISSN: 1996-1073

No/Vol/pp.: Building renewable energy and thermal energy storage system 2018

Fecha: Energies **2018**, 11, 2979

DOI: 10.3390/en11112979

- ARTÍCULO PUBLICADO EN REVISTA INTERNACIONAL INDEXADA EN JCR (1º CUARTIL)

- **Energy Management by Dynamic Monitoring of a Building of the University of Valladolid**

Javier María Rey Hernández, Eloy Velasco Gómez, Julio San José, **Sergio González** and Francisco Javier Rey Martínez

J. Energy Power Sources

ISSN 0378-7753

Vol. 4, No. 2, 2017, pp. 36-42

Fecha: Mayo 2017

- CAPÍTULO EN LIBRO
- **Bombas de calor. Tecnología renovable y energéticamente eficiente en edificios.**

Rey Martínez, F.J., Cano Herrador, C., **González González, S.L.**

Arquitectura Ecoeficiente (Tomo I, pp. 207 - 223).

En R. Hernández Minguillón, O. Irulegi, M. Aranjuelo Fernández-Miranda (Eds.),

San Sebastián, España. 2012.

Servicio Editorial de la UPV/ EHU.

- COMUNICACIONES EN CONGRESOS INTERNACIONALES:
- **VENTILATION STRATEGY BY GEOTHERMAL ENERGY AT nZEB.**

Javier María Rey Hernández, Francisco Javier Rey Martínez, **Sergio Lorenzo González González**, Y. Arroyo-Gómez, J.J. Cabello-Eras, M. Balbis-Morejón; and L.M. Navas-Gracia.

CLIMAMED 2021 - 10th Mediterranean Congress of Climatization

Towards Climate Neutral Mediterranean Buildings and Cities

Lisbon, May 2021.

- **ENERGY ANALYSIS OF AN ENERGY RECOVERY SYSTEM FROM A NEARLY ZERO ENERGY BUILDING (nZEB).**

Eloy Velasco Gómez, Paula M. Esquivias Fernández, Francisco J. Rey Martínez, Alberto Rodríguez Hernández, Eduardo Valverde Lorenzo, **Sergio L. González González**

CYTEF 2020. ID 117. (X Congreso Ibérico y VIII Congreso Iberoamericano de Ciencias y Técnicas del Frío).

11 – 12 NOVIEMBRE 2020, Pamplona. España.

Proceedings book:

ISBN: 978-2-36215-043-2

Edited by Thermal and Fluids Engineering Research Group (ITF)

- **Smart ENERGY management of combined ventilation systems IN A nZEB.**

Javier María Rey Hernández, **Sergio Lorenzo González**, Julio Francisco San José Alonso, Ana Tejero González, Eloy Velasco Gómez, Francisco Javier Rey Martínez.

REHVA 13th World Congress – CLIMA 2019.

Bucharest, Romania, May 26th-29th, 2019

Issue: E3S Web Conf. Volume 111, 2019. CLIMA 2019 Congress

Article Number: 01050

Number of page(s): 8

Section : Advanced HVAC&R&S Technology

DOI: https://doi.org/10.1051/e3sconf/201911101050

Published online: 13 August 2019

- **ANÁLISIS DE LA CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA EN UN EDIFICIO DE CERO EMISIONES.**

Ángel L. Zorita Lamadrid, Óscar Duque Pérez, Daniel Moríñigo Sotelo, **Sergio L. González González**, Francisco J. Valbuena García, Roque A. Osornio Ríos y Luis Morales Velázquez.

I Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2018).

Soria, Spain September 26th to 27th, 2018

Publicación derivada:

Libro: CIUDADES INTELIGENTES TOTALMENTE INTEGRALES, EFICIENTES Y SOSTENIBLES.

1a. Edición. Cali, Colombia - 2018

ISBN (Libro digital): 978-958-5522-51-0.

- **DESIGN AND CHARACTERIZATION OF AN AIR SOLAR COLLECTOR MADE WITH RECYCLED MATERIALS.**

Ana Tejero González, Rubén Raposo Cabello, **Sergio L. González González**, Julio F. San José Alonso, Francisco J. Rey Martínez y Eloy Velasco Gómez

CYTEF 2018:1114. (IX Congreso Ibérico y VII Congreso Iberoamericano de Ciencias y Técnicas del Frío).

Valencia. 19-21 de junio 2018.

Publicación derivada:

Libro: Actas del IX Congreso Ibérico y VII Congreso Iberoamericano de Ciencias y Técnicas del Frío. CYTEF 2018:1114

ISBN: 978-84-09-01619-8. EDITADO POR INSTITUTO DE INGENIERÍA ENERGÉTICA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA - UPV

- **DESIGN AND CHARACTERIZATION OF A GEOTHERMAL EARTH-AIR HEAT EXCHAGER (EAHX), APPLIED TO nZEB BUILDING**

Javier María Rey Hernández, **Sergio Lorenzo González**, Julio Francisco San José Alonso, Ana Tejero González, Eloy Velasco Gómez, Francisco Javier Rey Martínez

CYTEF 2018:1119. (IX Congreso Ibérico y VII Congreso Iberoamericano de Ciencias y Técnicas del Frío).

Valencia. 19-21 de junio 2018.

Publicación derivada:

Libro: Actas del IX Congreso Ibérico y VII Congreso Iberoamericano de Ciencias y Técnicas del Frío. CYTEF 2018:1119

ISBN: 978-84-09-01619-8. EDITADO POR INSTITUTO DE INGENIERÍA ENERGÉTICA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA - UPV

- **Estudio experimental de la ventilación en un aula.**

Eloy Velasco, Francisco J. Rey, Julio F. San José, Ana Tejero, Manuel Andrés, Rosario Patiño, Javier M. Rey, **Sergio L. González**.

10th CNIT Congreso Internacional de Ingeniería Termodinámica.

Lérida, España. 28-30 Junio 2017.

- **Energy management through dynamic monitoring of an educational building at the University of Valladolid**

Francisco Javier Rey Martínez, Eloy Velasco Gómez, Luis Manuel Navas Gracia, **González González Sergio Lorenzo**, Tejero González Ana, Andrés Chicote Manuel, Javier María Rey Hernández, Samuel De La Fuente.

12th International HVAC+R Sanitary Tecjnology Symposium.

Estambul, Turquía. 31 marzo al 2 abril 2016.

- **DYNAMIC SIMULATION AND ENERGY CERTIFICATION OF A SPANISH UNIVERSITY BUILDING USING DIFFERENT TOOLS.**

Rey Martínez, F.J., Cano Herrador, C., Velasco Gómez, Eloy, Andrés Chicote, Manuel and **González González, Sergio Lorenzo**.

Energy for Sustainability 2013. Sustainable Cities: Designing for People and the Planet.

Coimbra, 8 to 10 September, 2013.

- **Gestión Energética Mediante Monitorización Dinámica De Un Edificio De La Universidad De Valladolid.**

Rey Martínez, Francisco Javier; **González González, Sergio Lorenzo**; Velasco Gómez, Eloy; Tejero González, Ana; Andrés Chicote, Manuel; Rey Hernández, Javier María; de la Fuente, Samuel.

CIAR 2015. (XIII Congreso Ibero-Americano de Climatización y Refrigeración).

Madrid. 28-30 abril 2015.

Publicación derivada:

Libro: Actas del XIII Congreso Ibero-Americano de Climatización y Refrigeración.

ISBN: 978-84-606-9212-6. Editorial: ATECYR; Páginas: 563-578; Lugar: Madrid.

- **CHARACTERIZATION OF SOLAR AIR HEATERS FOR VENTILATION IN BUILDINGS.**

Francisco Javier Rey Martínez, Eloy Velasco Gómez; Ricardo Ramos Valdivieco; **Sergio Lorenzo González González**; Ana Tejero González.

I EUROPEAN CONFERENCE ON ENERGY EFFICIENCY AND SUSTAINABILITY IN ARCHITECTURE AND PLANING. Donostia-San Sebastián 28, 29, 30 June 2010.

Universidad del País Vasco. P. 165-171.

Publicación derivada:

Libro: Proceedings of the I European Conference on Energy Efficiency and Sustainability in Architecture and Planning.

ISBN: 978-84-693-3502-4.

Páginas: 155-164; Lugar: San Sebastián; Fecha: Junio 2010.

- COMUNICACIONES EN CONGRESOS NACIONALES:

- **MODELADO NUMÉRICO DE UN COLECTOR SOLAR DE AIRE.**

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Sergio Lorenzo; ANDRÉS CHICOTE, Manuel; REY MARTÍNEZ, Francisco Javier; TEJERO GONZÁLEZ, Ana; VELASCO GÓMEZ, Eloy.

8º GONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA TERMODINÁMICA. BURGOS. JUNIO 2013.

Publicación derivada:

Libro: VIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA TERMODINÁMICA. LIBRO DE ACTAS

ISBN: 978-84-92681-62-4.

Editorial: Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional UNIVERSIDAD DE BURGOS.

Páginas: 773-782; Lugar: Burgos

- **Estudio experimental del comportamiento de distintos materiales textiles como medio para enfriamiento evaporativo.**

Tejero González, Ana; Cancela Antelo, Ángel; Andrés Chicote, Manuel; Velasco Gómez, Eloy; Rey Martínez, Francisco Javier; **González González, Sergio Lorenzo.**

IX CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA TERMODINÁMICA. Cartagena. Del 3 al 5 junio 2015.

Publicación derivada:

Libro: IX CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA TERMODINÁMICA. LIBRO DE ACTAS.

ISBN: 978-84-606-8931-7.

Editorial: Universidad Politécnica de Cartagena, Servicio de Documentación.

Páginas: 677-685; Lugar: Cartagena.

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

El aumento de la población mundial, el desarrollo industrial y tecnológico, así como los requerimientos de un mayor confort o de una mayor movilidad de las personas llevan aparejados grandes consumos energéticos que no suelen hacerse de una forma eficiente, motivo por el que se desperdician enormes cantidades de energía que, además, suelen producir efectos nocivos en el medio ambiente. Todo ello hace necesario tomar medidas dirigidas a un uso eficiente de la energía, estandarizándose algunas de estas medidas, como es el caso las auditorías energéticas, los sistemas de gestión de la energía y de la certificación energética.

La asignatura presenta las auditorías energéticas, la implementación de la normativa ISO 50001, así como, la certificación energética de edificios y la evolución hacia los edificios de consumo casi nulo, describiendo las partes de mayor relevancia para un técnico.

La auditoría energética como herramienta de gestión impulsa un conjunto de actuaciones a realizar dentro de los procesos de consumo energético que pueden contribuir al ahorro y la eficiencia de la energía, así como a optimizar la demanda energética de los sistemas consumidores de energía. El mercado de servicios energéticos debe asegurar tanto la demanda como la oferta de dichos servicios.

La norma "ISO 50001:2018 Sistema de gestión de la energía. Requisitos con orientación para su uso" es adecuada para todo tipo de organizaciones, pues se adapta a cualquier objetivo específico planificado. Además, dicha norma facilita el establecimiento de sistemas y procesos orientados a mejorar el desempeño energético, mediante la eficiencia energética y el uso y el consumo responsable de la energía. Conocer este Sistema de Gestión fomenta la implantación, facilita la comprensión de las medidas aprobabas en instituciones que ya utilicen otras normas ISO, genera sinergias con otros sistemas de calidad, y permite prever o agilizar actuaciones especiales para situaciones sobrevenidas.

Específicamente, para el sector de la edificación, responsable de un importante porcentaje de consumo energético, se habilita reglamentariamente otra herramienta, la certificación energética de edificios, la cual supone un importante paso en el conocimiento de la eficiencia energética de nuestro parque inmobiliario y su evolución. La etiqueta energética del edificio implica, de alguna manera, al usuario del edificio en el proceso de gestión del edificio como sistema energético partiendo desde la compra-venta o el alquiler. Es positivo, a pesar de sus carencias, que exista una comparativa clara entre edificios en cuanto a su calificación.

El alumno se apoyará en conocimientos previos adquiridos a lo largo del Master para una buena comprensión de los temas a tratar.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. **Bloque 1**
    1. Tema 1.- La auditoría en el contexto de un Sistema de Gestión de la Energía
    2. Tema 2.- Auditoría energética de edificios
    3. Tema 3 y 4.- Implementación de la normativa ISO 50001
    4. Tema 5.- Certificación energética de edificios I
    5. Tema 6.- Certificación energética de edificios II

RECURSOS DE APRENDIZAJE:

Los recursos de aprendizaje que se utilizarán en todas las asignaturas de la titulación (salvo las prácticas externas) para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, son:

- Campus online de la UEMC (Open Campus)
- Plataforma de Webconference (Zoom work place)

Las comunicaciones con el profesor serán a través de Open Campus vía Mi correo, Tablón o/y Foro.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

COMPETENCIAS BÁSICAS:

- CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Capacidad de organización y planificación
- CG02. Comunicación oral y escrita en lengua extranjera
- CG03. Habilidades básicas de informática
- CG05. Capacidad para trabajar en equipos de carácter interdisciplinar
- CG06. Compromiso ético (saber aplicar la evidencia científica en la práctica profesional y mantener un compromiso ético y de integridad intelectual en el planteamiento de la investigación científica, básica y aplicada)
- CG07. Capacidad de crítica y autocrítica
- CG08. Habilidades interpersonales (tanto con miembros del entorno como con científicos/profesionales de otros centros)
- CG09. Reconocimiento a la diversidad y a la multiculturalidad
- CG11. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
- CG14. Diseño y gestión de proyectos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE1. Identificar las problemáticas existentes del sector energético a nivel social y medioambiental.
- CE2. Identificar y enunciar impactos ambientales asociados a proyectos energéticos renovables.
- CE3. Conocer el mercado energético renovables y los retos geoestratégicos para el abastecimiento.

- CE4. Desarrollar Sistemas de Energías Renovables Cero Emisiones y su integración en el sistema energético actual.
- CE5. Utilizar los conceptos y las fuentes del derecho (legales, doctrinales y jurisprudenciales) para la protección del sector energético, eficiencia energética y la sostenibilidad energética.
- CE6. Interpretar y aplicar las normas jurídicas internacionales, europeas, estatales y regionales a la regulación y promoción de las energías renovables.
- CE7. Planificar y gestionar los recursos energéticos renovables.
- CE8. Identificar los sistemas de producción, transporte, distribución y uso de distintas formas de energía, así como las tecnologías asociadas a los mismos.
- CE9. Planificar soluciones basadas en energías renovables que minimicen el impacto ambiental.
- CE13. Realización de simulaciones energéticas.
- CE14. Saber modelizar sistemas energéticos y su validación.
- CE15. Identificar los parámetros energéticos para la monitorización dinámica energética.
- CE16. Gestionar, operar, mantenimiento y control de sistemas energéticos.
- CE17. Implementar sistemas de calidad y certificados energéticos.
- CE18. Saber afrontar procesos de auditado e inspección externo de auditorías y certificaciones energéticas.
- CE22. Diseño y gestión de proyectos energéticos centrados en la sostenibilidad energética, ambiental y social.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Comprensión y dominio de la eficiencia energética el sector energético.
- Conocer las principales técnicas de búsqueda de problemas energéticos, así como la tipología, y donde pueden aplicarse dichas técnicas.
- Capacidad para resolver problemas energéticos que puedan plantearse.
- Capacidad para utilizar adecuadamente las técnicas y herramientas aplicadas al sector energético.
- Conocimiento sobre energías renovables, recursos y sistemas de generación.
- Capacidad para desarrollar un compromiso ético en el trabajo identificando las implicaciones que tiene este compromiso para el sector energético.
- Comprensión y dominio de la organización del trabajo y el factor humano, valoración de puestos de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Rey Martínez F.J., Velasco Gómez E. y Rey Hernández J.M. (2018): Eficiencia energética de los edificios. Sistema de gestión energética ISO 50001. Auditorías energéticas.. Ediciones Paraninfo. ISBN: 978-84-283-3995-7
- Sánchez Rivero, José Manuel (2021): ISO 50001:2018 Sistema de Gestión de la Energía. Guía y orientaciones para su uso en la aplicación en las empresas.. Publicación independiente. ISBN: 979-85-95948012
- Gobierno de España. MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO (2016): Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía. BOE. ISBN: NO DISPONE

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Rey Martínez F.J., Velasco Gómez E. y Rey Hernández J.M. (2018): Eficiencia energética de los edificios. .

Ediciones Paraninfo . ISBN: 978-84-283-3994-0
- Castrillón Mendoza, R.P. (2018): Metodología para la planificación energética a partir de la norma ISO 5001. Programa Editorial Universidad Autónoma de Occidente.. ISBN: 978-95-88994598
- Pedro Ginés Vicente Quiles, Francisco Javier Aguilar Valero (2017): DTIE 18.04 : auditorías energéticas. Casos prácticos. ATECYR ediciones. ISBN: 978-84-95010-58-2
- - (2009): Norma UNE 216501. AENOR. ISBN: -

WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripcion
CTE(https://www.codigotecnico.org/) Normativa vigente: Código Técnico de la Edificación.
Ministerio(https://energia.gob.es/desarrollo/paginas/index.aspx) Ministerio de transición ecológica y reto demográfico, acceso energía y desarrollo sostenible
ISO(https://www.iso.org/home.html) ISO: Organización Internacional de Normalización
BUILD UP(https://www.buildup.eu/es) The European Portal For energy Effciency In Buildings

OTRAS FUENTES DE REFERENCIA:

Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, en materia de auditorías energéticas.

Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios. Diario Oficial de la Unión Europea, 18 de junio de 2010.

Reglamento Delegado (UE) Nº 244/2012 de la Comisión de 16 de enero de 2012 que complementa la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios, estableciendo un marco metodológico comparativo para calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios y de sus elementos. Diario Oficial de la Unión Europea, 21 de marzo de 2012

Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y Del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. Diario Oficial de la Unión Europea, 21 de diciembre de 2018.

Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. BOE núm. 131, de 02 de junio de 2021.
* La Comisión Europea inició el proceso de audiencia pública para la recepción de comentarios a la Revisión de la Directiva Relativa a la Eficiencia Energética de los Edificios. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=PI_COM:Ares(2021)1397833

PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

METODOLOGÍAS:

Se describe a continuación la metodología aplicada

MÉTODO DIDÁCTICO:

El papel del profesor cobra importancia a través de la impartición de clases magistrales en tiempo real por videoconferencia que podrá utilizar para explicar los contenidos teóricos, resolver dudas que se planteen durante

la sesión, ofrecer retroalimentación sobre las actividades de evaluación continua o realizar sesiones de tutoría de carácter grupal.

MÉTODO DIALÉCTICO:

Se caracteriza por la participación de los alumnos en las actividades de evaluación continua de debate y la intervención de éstos a través del diálogo y de la discusión crítica (seminarios, grupos de trabajo, etc.). Utilizando este método el alumno adquiere conocimiento mediante la confrontación de opiniones y puntos de vista. El papel del profesor consiste en proponer a través de Open Campus temas referidos a la materia objeto de estudio que son sometidos a debate para, posteriormente, evaluar el grado de comprensión que han alcanzado los alumnos.

MÉTODO HEURÍSTICO:

Este método puede desarrollarse de forma individual o en grupo a través de las actividades de evaluación continua (entregas de trabajos, resolución de ejercicios, presentaciones, etc.). El objetivo es que el alumno asuma un papel activo en el proceso de aprendizaje adquiriendo los conocimientos mediante la experimentación y la resolución de problemas.

CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

Las actividades formativas que se realizan en la asignatura son las siguientes:

Clases teóricas: Actividad dirigida por el profesor que se desarrollará de forma sincrónica en grupo. Para la realización de esta actividad en Open Campus, la UEMC dispone de herramientas de Webconference que permiten una comunicación unidireccional en las que el docente puede desarrollar sesiones en tiempo real con posibilidad de ser grabadas para ser emitidas en diferido.

Actividades prácticas: Actividades supervisadas por el profesor que se desarrollarán fundamentalmente de forma asíncrona, y de forma individual o en grupo:

- Actividades de debate. Se trata de actividades en las que se genera conocimiento mediante la participación de los estudiantes en discusiones alrededor de temas de interés en las distintas asignaturas.
- Entregas de trabajos individuales o en grupos a partir de un enunciado o unas pautas de trabajo que establecerá el profesor.
- Resolución de ejercicios y problemas que el alumno debe realizar a través de Open Campus en un periodo de tiempo determinado. Esta actividad puede ser en formato test de evaluación.

Tutorías: Las tutorías podrán tener un carácter sincrónico o asíncrono y podrán desarrollarse de manera individual o en grupos reducidos.

Están previstas dos sesiones de tutoría por videoconferencia, una al inicio y otra al final del semestre. En la primera se presentará la asignatura y la guía docente y en la segunda, en las semanas previas a la evaluación final, se dedicará a la resolución de dudas de los estudiantes.

Además, el docente utiliza el Tablón, el Foro y el Sistema de correo interno de Open Campus para atender las necesidades y dudas académicas de los estudiantes.

SESIONES EN TIEMPO REAL :

	Título
TU1	Presentación asignatura y Guía docente
CM1	Certificación energética de edificios I.
CM2	Certificación energética de edificios II.
CM3	La auditoría en el contexto de un Sistema de Gestión de la Energía y Auditoría energética de edificios
CM4	Auditoría energética de edificios
CM5	Implementación de la normativa ISO 50001 (parte I)
CM6	Implementación de la normativa ISO 50001 (parte II)
TU2	Resolución de dudas antes de la evaluación

EVALUACIÓN CONVOCATORIA ORDINARIA:

Evaluación continua 60%
Evaluación final 40%

ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN :

Tipo Evaluación	Nombre Actividad	% Calif.
Evaluacion contínua (60 %)	1. Actividad 1 (Entrega individual)	20
	2. Actividad 2 (Entrega individual)	20
	3. Foro de debate grupal a realizar en 2 días (Foro)	10
	4. Test (Test de evaluación)	10
Evaluacion final (40 %)	1. Prueba de evaluación final (Prueba de evaluación final)	40

CONSIDERACIONES EVALUACIÓN CONVOCATORIA ORDINARIA:

A lo largo de la planificación de la asignatura el alumno realizará **actividades de evaluación continua** que forman parte de la calificación de la asignatura con un peso del 60% sobre la nota final.

Para superar la evaluación continua, el alumno debe obtener una media de igual o superior a 5 entre todas las actividades. En el caso de no superar la evaluación continua, se guardan para la convocatoria extraordinaria las notas de aquellas actividades aprobadas, no pudiendo volver a presentarlas.

El sistema de evaluación de esta asignatura acentúa el desarrollo gradual de competencias y resultados de aprendizaje y, por tanto, se realizará una evaluación continua a través de las distintas actividades de evaluación propuestas. El resultado de la evaluación continua se calcula a partir de las notas obtenidas en cada actividad teniendo en cuenta el porcentaje de representatividad en cada caso.

Todas las actividades deberán entregarse en las fechas previstas para ello, teniendo en cuenta:

- Las actividades de evaluación continua (entrega de trabajos) se desarrollarán según se indica y, para ser

evaluadas, los trabajos deberán ser entregados en la forma y fecha prevista y con la extensión máxima señalada. No se evaluarán trabajos entregados posteriormente a esta fecha o que no cumplan con los criterios establecidos por el profesor.

- La no entrega de una actividad de evaluación continua en forma y plazo se calificará con un 0 y así computarán en el cálculo de la nota de evaluación continua y final de la asignatura.
- Cualquier tipo de copia o plagio por mínimo que sea, así como un uso inapropiado de herramientas de inteligencia artificial, supondrá una calificación de 0 en la actividad correspondiente. Esta actuación podría suponer la apertura de un expediente disciplinario.
- Las actividades de evaluación continua (tipo test) se desarrollarán con anterioridad a la realización de las pruebas de evaluación final de la asignatura
- La participación en los foros y debates vinculados a una actividad de evaluación continua se evaluará de forma individual o colectiva según se haya requerido la participación: el valor de las aportaciones, el número de aportaciones y respuestas en debate a las opiniones de los compañeros. Cualquier comentario aportado en el foro que suponga una falta de respeto a las opiniones de compañeros supondrá el suspenso de la evaluación continua de la asignatura.

Los alumnos accederán a través de OpenCampus a las calificaciones de las actividades de evaluación continua en un plazo no superior a 15 días lectivos desde su fecha de entrega, excepto causas de fuerza mayor en cuyo caso se informará al alumno a través del Tablón.

La evaluación continua se completará con una **evaluación final**, que se realizará al finalizar el periodo lectivo de cada asignatura. Los exámenes serán eminentemente prácticas, de manera que, los alumnos podrán disponer de los apuntes y consultarlos, (solo en formato digital) durante la realización de la prueba.

Para resolver el examen, los alumnos deberán descargar el enunciado de la prueba y una vez cumplimentado, subirlo en el espacio correspondiente del campus virtual

La prueba **supondrá un 40%** de la calificación sobre la nota final de la asignatura.

- El alumno tendrá la posibilidad, siempre dentro de los tres días siguientes a la publicación de las notas, a renunciar a su calificación, y presentarse en la siguiente convocatoria
- El alumno tendrá hasta 3 días después de la calificación para solicitar al docente más información sobre su calificación por el correo de la plataforma. DOCENTE
- Cualquier tipo de irregularidad o fraude en la realización de una prueba, así como un uso inapropiado de herramientas de inteligencia artificial, supondrá una calificación de 0 en la prueba/convocatoria correspondiente. Esta actuación podría suponer la apertura de un expediente disciplinario.
- El aplazamiento concedido por la Universidad para la realización de una evaluación final se regirá por lo establecido en el Manual de "Directrices y plazos para la tramitación de una solicitud"

La **nota global** de la asignatura se obtiene ponderando la calificación de la evaluación continua y de la evaluación final según los siguientes porcentajes, y debiendo tener aprobadas ambas partes, continua y final, para superar la asignatura.

Si un alumno no se presenta a la prueba de evaluación final, su calificación en la convocatoria será de “No presentado”, con independencia de que haya realizado alguna actividad de evaluación continua.

De igual modo si el alumno no entrega ninguna actividad de evaluación continua, obtendrá la calificación de “No presentado”, con independencia de que haya aprobado la prueba de evaluación final, en cuyo caso, se le guardaría su calificación para la convocatoria extraordinaria.

EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Evaluación continua	60%
Evaluación final	40%

ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN :

Tipo Evaluación	Nombre Actividad	% Calif.
Evaluacion contínua (60 %)	1. Actividad 1 (Entrega individual)	20
	2. Actividad 2 (Entrega individual)	20
	3. Actividad 3 (Entrega individual)	10
	4. Test (Entrega individual)	10
Evaluacion final (40 %)	1. Prueba de evaluación final (Prueba de evaluación final)	40

CONSIDERACIONES EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:
Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, porque hayan suspendido la evaluación continua o la prueba de evaluación final, podrán presentarse a las pruebas establecidas por el profesor en la convocatoria extraordinaria.

Para la convocatoria extraordinaria se guardan las calificaciones de las actividades de evaluación continua y prueba de evaluación final, superadas por el estudiante (nota superior o igual a 5), no permitiéndose volver a realizarlas.

- En convocatoria extraordinaria, el alumno solo podrá entregar las actividades de evaluación continua no superadas, guardándose la calificación de las aprobadas.
- El alumno tendrá hasta 3 días después de la calificación para solicitar al docente más información sobre su calificación por el correo de la plataforma.
- Cualquier tipo de irregularidad o fraude en la realización de una prueba, supondrá una calificación de 0 en la prueba/convocatoria correspondiente.
- El aplazamiento concedido por la Universidad para la realización de una evaluación final se regirá por lo establecido en el Manual de "Directrices y plazos para la tramitación de una solicitud".

En la convocatoria extraordinaria, la **nota global** de la asignatura se obtiene ponderando la calificación de la evaluación continua y de la evaluación final, de la misma forma que en la convocatoria ordinaria.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, en la convocatoria extraordinaria es necesario superar tanto la evaluación continua como la evaluación final para aprobar la asignatura.

Si un alumno no se presenta a la prueba de evaluación final, su calificación en la convocatoria será de “No presentado”, con independencia de que haya realizado alguna actividad de evaluación continua.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Ejecución de prácticas	40%
Pruebas escritas	50%
Técnicas de observación	10%