

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Master Universitario en Ingeniería Industrial		
Ámbito	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación		
Facultad/Escuela:	Escuela de Postgrado y Formación Permanente		
Asignatura:	Tecnología Energética y Sostenibilidad		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	3
Curso:	1	Código:	8268
Periodo docente:	Segundo semestre		
Materia:	Tecnologías Industriales Eléctricas y Energéticas		
Módulo:			
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	75		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Pedro Rincón Arévalo	pedro.rincon@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

GUIA DE LA ASIGNATURA DE "TECNOLOGÍA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD"

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura vamos a dar una introducción a sistemas eléctricos y su funcionamiento en general, analizando tanto los aspectos técnicos, como regulatorios y el funcionamiento del mercado eléctrico, y abordando las diferentes partes de los sistemas eléctricos: generación, redes de transporte y distribución y el consumo.

introduciendo los conceptos de generación distribuida, almacenamiento de electricidad y gestión activa de la demanda. Aparte cubriremos aspectos de redes inteligentes y la integración de las energías renovables en el sistema eléctrico.

Por otro lado, analizaremos los principios técnicos, económicos, sociales y medioambientales de la transición energética, y la sustitución de las actuales fuentes de energía, hacia fuentes renovables cuya principal característica es que no emiten GEI para generar energía. Finalmente analizaremos la eficiencia energética, que puede definirse como la optimización del consumo energético para alcanzar unos niveles determinados de confort y de servicio.

La tecnología energética juega un papel crucial en la sostenibilidad al impulsar la eficiencia, reducir emisiones y facilitar la transición a fuentes de energía renovables. La sostenibilidad, por su parte, se enfoca en el uso de recursos de manera que se satisfagan las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones. El impacto de la tecnología energética en la sostenibilidad:

- Eficiencia Energética: La tecnología permite optimizar el uso de energía, reduciendo el consumo y minimizando el desperdicio, lo que contribuye a la sostenibilidad.
- Energías Renovables: La implementación de tecnologías para la generación de energía solar, eólica, hidroeléctrica, entre otras, reduce la dependencia de combustibles fósiles y mitiga el cambio climático.
- Almacenamiento de Energía: Las baterías de almacenamiento y el hidrógeno verde facilitan la integración de energías renovables intermitentes y mejoran la estabilidad del suministro.
- Tecnologías Digitales: La digitalización de la gestión energética, a través de sistemas de control inteligentes, mejora la eficiencia y la monitorización.
- Reducción de Emisiones: La tecnología permite la captura y almacenamiento de carbono, así como la producción de combustibles sintéticos de bajas emisiones.

OBJETIVO

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Conocer las diferentes partes de un sistema eléctrico, los diferentes tipos de generación y entender su rol en el funcionamiento del sistema eléctrico conjunto, así como el rol de los operadores de red de transporte y distribución y entender los principios básicos de la operación.
- Conocer el concepto y entender el rol de recursos de energía distribuidos y redes inteligentes
- Conocer el funcionamiento del mercado eléctrico español
- Evaluar las ventajas y desventajas de la sustitución de combustibles fósiles por energías renovables en distintos contextos.
- Entender que la eficiencia en el ámbito de la energía se refiere a la relación entre los resultados obtenidos y los recursos, en este caso energéticos, utilizados para su consecución.

Es importante también entender como la modernización de nuestro país exige que asumamos colectivamente el reto y la oportunidad que ofrece un modelo de desarrollo sostenible que haga compatible una dinámica de prosperidad económica, juntamente con el aumento del bienestar social y la mejora del medio ambiente.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimiento de las asignatura de Electrotecnia y sus unidades, así como del resto de unidades energéticas que tengan que ver con todo tipo de energías.

CONTENIDOS

1.- SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA ENERGÉTICO ESPAÑOL

- Bloque 1

El sistema eléctrico.

Tipos de centrales eléctricas.

Transporte y distribución de energía eléctrica.

- Bloque 2

Generación distribuida.

Almacenamiento de electricidad.

Gestión activa de la demanda.

Redes inteligentes.

- Bloque 3:

Los mercados eléctricos.

Integración de energías renovables en el mercado de producción.

2.- SISTEMAS DE GENERACIÓN TRADICIONALES Y RENOVABLES EMERGENTES

- Bloque 4:

Contexto energético

- 01. Contexto general y proyecciones de consumo
- 02. Métricas, recursos y reservas
- 03. Balances e indicadores energéticos
- 04. Acuerdos y compromisos

- Bloque 5:

Tecnologías energéticas

- 05. Energías no renovables (carbón, petróleo, gas y nuclear)
- 06. Energías renovables I (hidráulica, biomasa, solar PV, solar térmica)
- 07. Energías renovables II (eólica, geotérmica, mareomotriz, undimotriz)
- 08. Almacenamiento y nuevos vectores energéticos

- Bloque 6:

Aspectos de la Transición Energética

- 09. Energías no renovables (carbón, petróleo, gas y nuclear)
- 10. Mecanismos de regulación
- 11. Transición justa, geopolítica

3.- SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Bloque 7:

Sostenibilidad y Eficiencia Energética

Certificación energética

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Durante el desarrollo de cada una de las asignaturas se programan una serie de actividades de aprendizaje que ayudan a los estudiantes a consolidar los conocimientos trabajados. A continuación, se relacionan las actividades que forman parte de la asignatura:

1. Actividades de carácter teórico Se trata de un conjunto de actividades guiadas por el profesor de la asignatura destinadas a la adquisición por parte de los estudiantes de los contenidos teóricos de la misma. Estas actividades se desglosan en las siguientes categorías:
 - a. Clases expositivas
 - b. Sesiones con expertos en el aula
 - c. Observación y evaluación de recursos didácticos audiovisuales
 - d. Estudio y seguimiento de material interactivo
2. Actividades de carácter práctico Se trata de un conjunto de actividades guiadas y supervisadas por el profesor de la asignatura vinculadas con la adquisición por parte de los estudiantes de los resultados de aprendizaje y competencias de carácter más práctico. Estas actividades, diseñadas con visión de conjunto, están relacionadas entre sí para ofrecer al estudiante una formación completa e integral.
3. Tutorías Se trata de sesiones, tanto de carácter síncrono en clase, como asíncrono (e-mail), individuales o colectivas, en las que el profesor comparte información con los estudiantes y en las que se resuelven dudas y se dan orientaciones específicas ante dificultades concretas en el desarrollo de la asignatura.
4. Trabajo autónomo Se trata de un conjunto de actividades que el estudiante desarrolla autónomamente y que están enfocadas a lograr un aprendizaje significativo y a superar la evaluación de la asignatura. La realización de estas actividades es indispensable para adquirir las competencias y se encuentran entroncadas en el aprendizaje autónomo que consagra la actual ordenación de enseñanzas universitarias. Esta actividad, por su definición, tiene carácter asíncrono.
5. Pruebas objetivas finales Como parte de la evaluación de cada una de las asignaturas, se realizan unas pruebas parciales (dos exámenes). Estas pruebas se realizarán en tiempo real y tiene como objetivo evidenciar el nivel de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Esta actividad, por su definición, tiene carácter síncrono.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDADES FORMATIVAS DIRIGIDAS POR EL PROFESOR	TRABAJO AUTÓNOMO
25 Horas	50 Horas

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

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.

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 estudios.

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.

Saber comunicar conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos

especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

Ser capaz 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.

Cultivar una actitud de inquietud intelectual y de búsqueda de la verdad en todos los ámbitos de la vida y potenciar la comunicación interpersonal e intercultural desde una actitud de diálogo, respeto y compromiso personal y social hacia uno mismo y hacia los demás interpretando cualquier información o realidad que se presente y contrastándola con una concepción propia acerca de la verdad y del sentido de la existencia.

Competencias generales

Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

Ser capaz 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.

Cultivar una actitud de inquietud intelectual y de búsqueda de la verdad en todos los ámbitos de la vida y potenciar la comunicación interpersonal e intercultural desde una actitud de diálogo, respeto y compromiso personal y social hacia uno mismo y hacia los demás interpretando cualquier información o realidad que se presente y contrastándola con una concepción propia acerca de la verdad y del sentido de la existencia.

Competencias específicas

Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Aplicar procesos que favorezcan la sostenibilidad.

Implantar procesos que mejoren la eficiencia energética de las máquinas y las instalaciones a las que pertenecen.

Analizar la eficiencia y certificación energéticas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Se tendrá un sistema de evaluación para las convocatorias ordinaria y extraordinaria. En dicha evaluación de la asignatura se establecerá en los siguientes cálculos y términos: • Pruebas presenciales – 60% • Evaluación continua (participación activa en las clases, actitud manifestada, etc.) – 10% • Los trabajos individuales y grupales propuestos, en los que se valorará el cumplimiento de las pautas establecidas para elaborarlos, el rigor y coherencia de los contenidos, la creatividad con la que se aborda y la redacción cuidada – 30%. Todas las pruebas susceptibles de evaluación estarán supeditadas a lo establecido en la Normativa de Evaluación de la Escuela de Postgrado y Formación Permanente de la UFV y la Normativa de Convivencia de la Universidad. A estos efectos, se considerará "plagio" cualquier intento de defraudar el sistema de evaluación, como copia en ejercicios, exámenes, prácticas, trabajos o cualquier otro tipo de entrega, bien de otro compañero, bien de materiales o dispositivos no autorizados, con el fin de hacer creer al profesor que son propios. El profesorado tiene a su disposición una herramienta informática antiplagio que puede utilizar según lo estime necesario. El estudiante estará obligado a aceptar los permisos de uso de la herramienta para que esa actividad sea calificada". **NOTA IMPORTANTE** - Para aprobar la asignatura, será requisito imprescindible aprobar las pruebas presenciales y los trabajos individuales y grupales, de forma independiente, no promediando la nota final si en alguno de ellos la nota es suspenso.

USO ÉTICO Y RESPONSABLE DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

1.- El régimen de uso de cualquier sistema o servicios de Inteligencia Artificial (IA) vendrá determinado por el criterio del profesor, pudiendo ser utilizada solo en la forma y supuestos en que así lo indique y, en todo caso, con sujeción a los siguientes principios:

a) El uso de sistemas o servicios de IA deberá acompañarse de una reflexión crítica por parte del alumno sobre su impacto y/o limitaciones en el desarrollo de la tarea o trabajo encomendado.

b) Se justificará la elección de los sistemas o servicios de IA utilizados, explicando sus ventajas respecto a otras herramientas o métodos de obtención de la información. Se describirá con el mayor detalle posible el modelo elegido y la versión de IA utilizada.

c) El uso de sistemas o servicios de IA debe ser citado adecuadamente por el alumno, especificando en qué partes del trabajo se ha utilizado, así como el proceso creativo desarrollado. Puedes consultar el formato de citas y ejemplos de uso en la web de la Biblioteca (https://www.ufv.es/gestion-de-la-informacion_biblioteca/).

d) Se contrastarán siempre los resultados obtenidos a través de sistemas o servicios de IA. Como autor, el alumno es responsable de su trabajo y de la legitimidad de las fuentes utilizadas en el mismo.

2.- En todo caso, el uso de sistemas o servicios de IA deberá respetar siempre y en todo momento los principios de uso responsable y ético que rigen en la universidad y que pueden consultarse en la [Guía de Buen Uso de la Inteligencia Artificial en los Estudios de la UFV](#). Además, el profesor podrá recabar del alumno otro tipo de compromisos individuales cuando así lo estime necesario.

3.- Sin perjuicio de lo anterior, en caso de duda sobre el uso ético y responsable de cualquier sistema o servicio de

IA, el profesor podrá optar por la presentación oral de cualquier trabajo o entrega parcial solicitado al alumno, siendo esta la evaluación prevalente sobre cualquier otra prevista en la Guía Docente. En dicha defensa oral, el alumno deberá demostrar su conocimiento de la materia, justificando sus decisiones y el desarrollo de su trabajo.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Collado F., Eduardo Documentos elaborados por el profesor 2025

(Collado F., Eduardo Documentos elaborados por el profesor 2025, La bibliografía básica necesaria para esta asignatura está compuesta por los documentos elaborados en formato PDF por el profesor. El contenido de estos documentos es suficiente para que el estudiante supere esta asignatura, aunque es recomendable acudir a la bibliografía adicional para completar sus conocimientos.)

Complementaria

Borlase, S. Smart Grids - Advanced Technologies and Solutions 2018

Breeze, P. A. Power generation technologies 2014

Dietrich, K. Demand Response in Electric Systems: Its Contribution to Regulation Reserves and Its Role in Aggregating Distributed Energy 2014

(Dietrich, K. Demand Response in Electric Systems: Its Contribution to Regulation Reserves and Its Role in Aggregating Distributed Energy 2014, Comillas Pontifical University)

Gharehpetian, G. B., & Agah, S. M. M. Distributed Generation Systems: Design, Opearation and Grid Integration 2017

(Gharehpetian, G. B., & Agah, S. M. M. Distributed Generation Systems: Design, Opearation and Grid Integration 2017, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804208-3.09993-3>)

Gómez-Expósito, A. Análisis y operacion de sistemas de energía eléctrica 2002

(Gómez-Expósito, A. Análisis y operacion de sistemas de energía eléctrica 2002, En inglés: Gómez-Expósito, A., Conejo, A. J., & Cañizares, C. (2009). Electric Energy Systems Analysis and Operation.)

International Energy Agency Re-powering Markets 2016

International Renewable Energy Agency (IRENA) Smart Grids and Renewables. A Guide for Effective Deployment 2015

(International Renewable Energy Agency (IRENA) Smart Grids and Renewables. A Guide for Effective Deployment 2015, <https://doi.org/10.1186/2041-1480-3-1>)

Lin, J., & Magnago, F. H. Electricity Markets - Theories and Applications 2017

Ourahou, M., Ayir, W., EL Hassouni, B., & Haddi, A. Review on smart grid control and reliability in presence of renewable energies: Challenges and prospects. Mathematics and Computers in Simulation. 2018

(Ourahou, M., Ayir, W., EL Hassouni, B., & Haddi, A. Review on smart grid control and reliability in presence of renewable energies: Challenges and prospects. Mathematics and Computers in Simulation. 2018,

<https://doi.org/10.1016/j.matcom.2018.11.009>

)

Red Eléctrica de España Informe del sistema eléctrico español 2024 2025

(Red Eléctrica de España Informe del sistema eléctrico español 2024 2025, Informe del Sistema Eléctrico 2024

)