

23-24

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA
ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y CONTROL
INDUSTRIAL

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA EN LA INGENIERÍA (PLAN 2009)

CÓDIGO 28803063

Aviso: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada
mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



1F8EAB53B169053AC56035481689726

uned

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO



Nombre de la asignatura	SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA EN LA INGENIERÍA (PLAN 2009)
Código	28803063
Curso académico	2023/2024
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y CONTROL INDUSTRIAL
Tipo	
Nº ETCS	0
Horas	0.0
Periodo	SEMESTRE
Idiomas en que se imparte	

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La creciente conciencia actual sobre los problemas ambientales, y especialmente sobre la repercusión de la actividad humana sobre el Planeta, hace que todos tengamos cada vez más presente la necesidad del concepto “sostenibilidad” del mismo.

El término sostenibilidad ha ido cambiando también a lo largo del tiempo, apareciendo diferentes acepciones, siendo la más comúnmente aceptada la que define como la característica o estado según el cual pueden satisfacerse las necesidades de la población actual y local sin comprometer la capacidad de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones de satisfacer sus necesidades.

Por lo tanto, no se trata de frenar el desarrollo ni de una especie de involución, sino, por el contrario, hacerlo compatible con la preservación del medio para las generaciones futuras. Los dos objetivos: desarrollo y preservación parecen a primera vista contradictorios y suponen un reto ingenieril clásico, en el que hay que encontrar soluciones que satisfagan todos los requisitos de los dos tipos.

La segunda parte del título incide en un aspecto fundamental para lograr lo anterior, que es la eficiencia en la Ingeniería. Se trata de un empeño universal que, unido al de la sostenibilidad, permite completar un objetivo común.

El objetivo de la asignatura es analizar profundamente la problemática de la sostenibilidad y la eficiencia en la Ingeniería, especialmente en el ámbito energético y eléctrico, focalizada a su gestión y recursos. Así, el programa aborda no sólo las bases conceptuales de la sostenibilidad, sino también las herramientas de gestión correspondientes.

En lo relativo a la eficiencia, se estudian las disposiciones normativas (Directivas de la EU, etc.), tanto para productos como para instalaciones; así como la problemática de la reducción de riesgos (gestión de residuos, etc.) y de emisiones (protocolos internacionales, Kioto, etc.), además de los distintos referenciales de Sistemas de Gestión energética.

Esta asignatura forma parte del Módulo I que corresponde a los contenidos transversales obligatorios genéricos del programa. Por tanto, su objetivo es desarrollar aquellos contenidos

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/1FB8EAB53B1690534C560354816B9726>



básicos y comunes a todas las áreas de conocimiento del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control de la UNED y que, por tanto, entendemos deben tener todos los estudiantes de este Máster en investigación. Debido a esta característica de ser contenidos transversales comunes, este módulo se plantea como una única materia compuesta por seis asignaturas, de 5 ECTS cada una, que obligatoriamente deben cursar todos los estudiantes del programa.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Los conocimientos previos recomendables para esta asignatura corresponden a los generales de los primeros cursos de cualquier ingeniería, especialmente los referentes a las transformaciones energéticas.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos

Correo Electrónico

Teléfono

Facultad

Departamento

MANUEL VALCARCEL FONTAO (Coordinador de asignatura)

mvalcarcel@ieec.uned.es

91398-6198

ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES

INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo a través de la plataforma de e-Learning de la asignatura o directamente por correo electrónico con el equipo docente:

Manuel Valcárcel Fontao

mvalcarcel@ieec.uned.es

José Carpio Ibáñez.

jcarpio@ieec.uned.es

Además, el horario de atención telefónica y presencial en el despacho 2.19 del edificio de la Escuela es de 16:00 a 20:00 los lunes. tlf 91 398 61 98

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

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,

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/1FB8AB53B1690534C560354816B9726>



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:

CG1 - Ser capaz de analizar y sintetizar

CG3 - Ser capaz de comunicar de forma oral y escrita de conocimientos en español como lengua propia

CG6 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos

CG7 - Adquirir habilidades en investigación

CG8 - Adquirir habilidades para la creatividad

CG9 - Ser capaz de realizar razonamientos críticos

CG10 - Adquirir la capacidad de comunicación

Competencias Específicas:

CE1 - Ser capaz de identificar las necesidades y demandas de desarrollo e innovación

CE2 - Ser capaz de analizar la información científica y técnica

CE3 - Conocer los métodos y técnicas de investigación científica y desarrollo tecnológico

CE4 - Adquirir destrezas en la aplicación de técnicas de investigación científica y desarrollo tecnológico

CE5 - Adquirir destrezas en la búsqueda y gestión bibliográfica y documental

CE6 - Ser capaz de planificar actividades de investigación

CE7 - Ser capaz de realizar razonamientos críticos en el ámbito científico y tecnológico

CE8 - Adquirir habilidades para la elaboración y exposición de informes científicos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conforme a la orientación formativa que introduce el EEES y a partir de los contenidos de la asignatura, los resultados del aprendizaje previstos son:

- Comprender la sostenibilidad como la característica o estado según el cual pueden satisfacerse las necesidades de la población actual y local sin comprometer la capacidad de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones de satisfacer sus necesidades.
- Analizar los principales problemas medioambientales.
- Comprender las herramientas de gestión medioambiental y las Directivas europeas sobre eficiencia energética .
- Analizar la reglamentación nacional sobre eficiencia energética.
- Comprender las herramientas de reducción de riesgos (Directivas IPPC, gestión de residuos, etc.) .

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



1F8EAB53B1690534C56035481689726

- Aplicar y experimentar con las herramientas de gestión de la sostenibilidad (mecanismos de compensación, reducción, etc.), para realizar estudios de aplicación de los protocolos internacionales (Kioto, etc.), (Mecanismos de acción conjunta, etc.).
- Comprender nuevos modelos productivos, en concreto la economía circular, como respuesta a los desafíos medioambientales.

CONTENIDOS

Tema 1. CONCEPTOS BASICOS

TEMA 1: CONCEPTOS BÁSICOS

- 1.1 Conceptos básicos. Principales problemas medioambientales
- 1.2 Sostenibilidad, energía y medio ambiente
- 1.3 Indicadores de sostenibilidad. Evaluación de impacto.
- 1.4 El sector eléctrico: generación, transporte y consumo.
Liberalización del sector eléctrico: España y otros países
- 1.5 Recursos energéticos convencionales
- 1.6 Recursos energéticos renovables.
- 1.7 Reducción de riesgos. Conceptos básicos.
- 1.8 Ciclo de vida de los productos.
- 1.9 Reglamentación: directivas IPPC
- 1.10. Reducción de emisiones. Protocolos internacionales (Kioto, etc.)

Tema 2. GESTION MEDIOAMBIENTAL

TEMA 2 : GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

- 2.1 Eco-eficiencia y eco-diseño. UNE 150.301: Gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo de productos.
- 2.2 Sistemas de gestión medioambiental. ISO 14000
- 2.3 Reglamento EMAS
- 2.4 Sistema de Gestión de la Energía conforme a la Norma UNE-EN-ISO 50.001

Tema 3. GESTION DE LA SOSTENIBILIDAD

TEMA 3 : GESTION DE LA SOSTENIBILIDAD

- 3.1 Responsabilidad Social Corporativa
- 3.2 Iniciativa GRI (Global Reporting Initiative)



3.3 Informe de Sostenibilidad

3.4 Proyectos y gestión de la sostenibilidad: Agenda 21, etc.

Tema 4. MARCO LEGAL

TEMA 4: MARCO LEGAL.

4.1. Marco conceptual y general: Directivas Europeas sobre eficiencia energética de productos eléctricos.

4.2 Directivas generales: Directiva EuP 2005/32/CE (Energy using Products) y Directiva ESD 2006/32/CE (ESD) (Energy Services Directive)

4.3. Otras Directivas de la UE específicas: EPBD (Rendimiento energético en equipos para fluorescencia), EEL (Etiqueta de eficiencia energética), Etiqueta Ecológica, RoHS (Restricción de uso de ciertas sustancias), Legislación sobre envases y residuos de envases, etc.

4.4. Directiva RAEE (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos).

4.5. Reglamentación de instalaciones eléctricas

4.6. Reglamento de eficiencia energética de alumbrado exterior.

4.7. EPBD: Directiva sobre el rendimiento energético en los edificios. Código Técnico de la edificación.

Tema 5. LA ECONOMIA CIRCULAR

TEMA 5: LA ECONOMIA CIRCULAR.

5.1. Definición: economía circular vs economía lineal.

5.2. Principios y objetivos de la economía circular.

5.3. Agentes intervinientes. El rol de las instituciones. Planes de acción de la Administración en todos los niveles.

5.4. Beneficios

METODOLOGÍA

La asignatura “Sostenibilidad y Eficiencia en la Ingeniería” se impartirá a distancia siguiendo el modelo educativo propio de la UNED. Desde el punto de vista metodológico tiene las siguientes características generales:

- Como se ha indicado es una asignatura “a distancia”. De esta forma, además de la bibliografía básica impresa, el estudiante dispondrá del Curso virtual de la asignatura, al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e, y del espacio específico de la misma existente en el servidor en Internet del DIEEC. Tanto en uno como en otro, se incluirá todo tipo de información y documentos (artículos, informes, memorias estadísticas,

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/1FB8AB53B1690534C56035481689726>



etc.) que necesite para su consulta y/o descarga.

- Dado que el trabajo autónomo del estudiante es mayoritario, la carga de trabajo que le supondrá la asignatura dependerá fundamentalmente de sus circunstancias personales y laborales. A través de los foros generales del curso virtual y del contacto personal mediante del correo electrónico, se le guiará y aconsejará sobre el ritmo de trabajo que debe llevar para que el seguimiento de la asignatura sea lo más regular y constante posible.
- Además de esos recursos de comunicación individuales, se fomentará la comunicación a través de los demás recursos educativos técnicos y de comunicación de los que dispone el modelo de la UNED como, por ejemplo, videoconferencias, programas de radio y/o televisión, presentaciones y conferencias en reservorios digitales, etc.
- La asignatura tiene un importante carácter teórico debido a los temas que aborda y a los objetivos propuestos. Sin embargo, en su desarrollo se prestará una especial atención a los aspectos prácticos que permitan afianzar esos conocimientos teóricos y ayudar a llevar el seguimiento regular y constante previsto.

Cronológicamente el estudiante debe estudiar y preparar cada tema siguiendo el orden dado a los contenidos, ya que cada uno se apoya en los anteriores.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	10
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Ninguno

Criterios de evaluación

Cada pregunta tendrá una puntuación máxima de 1 punto. Respuestas incorrectas o en blanco no se tienen en cuenta.

% del examen sobre la nota final	60
Nota del examen para aprobar sin PEC	
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	6
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	5
Comentarios y observaciones	

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



1F8EAB53B1690534C56035481689726

Sólo existe una Prueba Presencial durante el curso en Junio y otra en Septiembre.

La nota de la asignatura se obtendrá fundamentalmente a partir de todos esos ejercicios y trabajos que se realizan a lo largo del curso y que corresponden a la evaluación continua de conocimientos a distancia. La participación del estudiante en la asignatura a lo largo del curso (foros, cursos virtuales, consultas, etc.) también será tomada en cuenta.

Los pesos de estos métodos de evaluación serán: un 30% a partir de los trabajos propuestos y el trabajo final, un 60% de la Prueba Presencial y un 10% de la participación en el curso. En cualquier caso, para aplicar estos porcentajes es necesario aprobar la Prueba Presencial, esto es, obtener un mínimo de 5 puntos en la misma.

Como se ha indicado en el apartado 1.4, para que los trabajos sean evaluados en la convocatoria de junio es preciso respetar todas las fechas anteriores. La entrega de uno o más de ellos más tarde de la fecha establecida correspondiente, supone que el(los) trabajo(s) en esta circunstancia se evalúe(n) en la convocatoria de septiembre.

En cualquier caso, el límite máximo será la fecha de la prueba presencial de septiembre.

La nota de la prueba presencial de Junio no se guarda para otra convocatoria (septiembre, etc.).

TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	10
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	
Ninguno	
Criterios de evaluación	
Idem primera prueba presencial	
% del examen sobre la nota final	60
Nota del examen para aprobar sin PEC	
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	6
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	5
Comentarios y observaciones	
Idem primera prueba presencial	

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



1F8EAB53B1690534C56035481689726

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad

Si

Descripción

Se trata de trabajos de desarrollo, así como en la prueba presencial

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

60% prueba presencial, 30 % trabajos y 10 % participacion

Fecha aproximada de entrega

25/mayo/2023

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Si,PEC no presencial

Descripción

Se trata de ejercicios sobre los temas de la asignatura, ademas de un trabajo final

Criterios de evaluación

La nota de la asignatura se obtendrá fundamentalmente a partir de todos esos ejercicios y trabajos que se realizan a lo largo del curso y que corresponden a la evaluación continua de conocimientos a distancia. La participación del estudiante en la asignatura a lo largo del curso (foros, cursos virtuales, consultas, etc.) también será tomada en cuenta.

Los pesos de estos métodos de evaluación serán: un 30% a partir de los trabajos propuestos y el trabajo final, un 60% de la Prueba Presencial y un 10% de la participación en el curso. En cualquier caso, para aplicar estos porcentajes es necesario aprobar la Prueba Presencial, esto es, obtener un mínimo de 5 puntos en la misma.

Como se ha indicado en el apartado 1.4, para que los trabajos sean evaluados en la convocatoria de junio es preciso respetar todas las fechas anteriores. La entrega de uno o más de ellos más tarde de la fecha establecida correspondiente, supone que el(los) trabajo(s) en esta circunstancia se evalúe(n) en la convocatoria de septiembre.

En cualquier caso, el límite máximo será la fecha de la prueba presencial de septiembre.

La nota de la prueba presencial de Junio no se guarda para otra convocatoria (septiembre, etc.).

Ponderación de la PEC en la nota final

30 % de la nota

Fecha aproximada de entrega

PEC 1, 1/dic/2022; PEC 2, 1/marzo/2023;
PEC 3, 3/mayo/2023

Comentarios y observaciones

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



1F8EAB53B1690534C56035481689726

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si, no presencial

Descripción

Participación en foros, proponiendo y participando en los temas de discusión que se susciten.

Criterios de evaluación

Se evaluará tanto la intensidad de la participación, como su contenido

Ponderación en la nota final 10 %

Fecha aproximada de entrega 25/mayo/2023

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Los pesos de estos métodos de evaluación serán: un 30% a partir de los trabajos propuestos y el trabajo final, un 60% de la Prueba Presencial y un 10% de la participación en el curso. En cualquier caso, para aplicar estos porcentajes es necesario aprobar la Prueba Presencial, esto es, obtener un mínimo de 5 puntos en la misma.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía básica para el seguimiento de la asignatura serán los documentos electrónicos siguientes (archivos que el estudiante deberá consultar y/o descargar y que estarán disponibles tanto en el Curso Virtual de la UNED como en la página de la asignatura en la web del DIEEC):

- Guía de la asignatura "*Sostenibilidad y Eficiencia en la Ingeniería*". Realizada por el Equipo Docente de la asignatura, DIEEC-UNED.
- Documentos, informes técnicos y memorias estadísticas, públicos, etc. de IDAE, MINCOTUR (Ministerio de Industria), Ministerio de Transición Ecológica, etc.
- Artículos técnicos de revistas del sector energético en general.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Existe una gran cantidad de libros en el mercado y en las bibliotecas universitarias que pueden ser consultados por los estudiantes como bibliografía complementaria para preparar la asignatura y profundizar en aquellos temas concretos que deseen. En el documento electrónico "*Guía de la asignatura Sostenibilidad y Eficiencia en la Ingeniería*", elaborado y actualizado cada curso por el Equipo docente de la asignatura, se incluirán esas referencias bibliográficas, ordenadas y comentadas en relación a los cuatro temas en los que se ha

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/1FB8AB53B1690534C560354816B9726>



dividido el contenido de la asignatura.

A modo de ejemplo y sin querer ser exhaustivos se indican los siguientes:

- *Energías renovables. Sustentabilidad y creación de empleo*. Emilio Menéndez Pérez. Ed. Catarata, Fundación 1º de mayo, 2001.
- *Energía. Factor crítico en la sostenibilidad*. Emilio Menéndez Pérez. Ed. Netbiblo, Coruña 2004.
- *Energía Solar Fotovoltaica –Monografías Técnicas de Energías Renovables*, M. Castro, J. Carpio, R. Guirado, A. Colmenar y L. Dávila. Ed. CENSOLAR, 2004.
- *Energía Solar Térmica de Baja Temperatura –Monografías Técnicas de Energías Renovables*, M. Castro y A. Colmenar. Ed. CENSOLAR, 2004.
- *Energía Solar Térmica de Media y Alta Temperatura –Monografías Técnicas de Energías Renovables*, M. Castro, J. Carpio, R. Guirado y A. Colmenar. Ed. CENSOLAR, 2000.
- *Energía Eólica –Monografías Técnicas de Energías Renovables*, M. Castro e I. Cruz. Ed. CENSOLAR, 1997.
- *Energía Hidráulica –Monografías Técnicas de Energías Renovables*, M. Castro y C. Sánchez. Ed. CENSOLAR, 1997.
- *Biocombustibles –Monografías Técnicas de Energías Renovables*, M. Castro y C. Sánchez. Ed. CENSOLAR, 1997.
- *Energía Geotérmica y de Origen Marino –Monografías Técnicas de Energías Renovables*, M. Castro y C. Sánchez. Ed. CENSOLAR, 1997.
- *Prevención y control integrados de la contaminación (IPPC): documento de referencia de los principios generales de monitorización*, Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid 2003
- *Introducción a la Economía Ambiental*, Diego Azqueta, Ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U., Madrid 2002.
- *Energía Solar y Renovables:*
- *Biblioteca Multimedia de las Energías Renovables*, A. Colmenar y M. Castro. Ed. CENSOLAR, 1998.
- *Instalaciones Solares Fotovoltaicas*, E. Alcor. Ed. CENSOLAR, 2002.
- *Prácticas de Energía Solar Fotovoltaica*, A. Fuentes y M. Álvarez. Ed. CENSOLAR, 2004.
- *Fundamentos, Dimensionado y Aplicaciones de la Energía Solar Fotovoltaica*, CIEMAT. Ed. CIEMAT, 2000.
- *Curso de Energía Solar*, J. Casanova. Ed. Universidad de Valladolid, 1998.
- *Renewable Energy*, B. Sørensen. Ed. Academic Press, 1999.
- *Principles of Solar Engineering*, Y. Goswami, F. Kreith y J.F. Kreider. Ed. Taylor & Francis, 1999.
- *Energy Systems and Sustainability*, Godfrey Boyle, Bob Everett y Janet Ramage. Ed. Oxford University Press, 2003.
- *Sustainable Energy, Choosing Among Options*, Jefferson W. Tester, Elisabeth M. Drake, Michael W. Golay, Michael J. Driscoll y William A. Peters. Ed. MIT Press. 2003.
- *Power Our Future. An Energy Sourcebook for Sustainable Living*. Alternative Energy Institute, Kimberly K. Smith. Ed. iUniverse, Inc. 2005.
- *Energy, Technology, and the Environment*. Paul Ih-Fei Liu, ASME Press. 2004

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



- *Renovables 2050. Un informe sobre el potencial de las energías renovables en la España peninsular.* Informe Greenpace.
- *Plan de energías renovables en España 2005-2010.* Informe de IDAE, 2005.
- *Agencias y organizaciones nacionales e internacionales* (Energías, medioambiente, población...).
- *Portales sobre cambio climático y el protocolo de Kioto.*
- *Los ciudadanos ante el protocolo de Kioto*

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Curso virtual

La plataforma aLF de e-Learning de la UNED proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. aLF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online. Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como los estudiantes, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

Videoconferencia

La videoconferencia se contempla como una posibilidad de comunicación bidireccional síncrona con los estudiantes, tal y como se recoge en el modelo metodológico de educación distancia propio de la UNED. La realización de videoconferencias se anunciara a los estudiantes con antelación suficiente en el curso virtual de la asignatura.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

¿Hay prácticas en esta asignatura de cualquier tipo (en el Centro Asociado de la Uned, en la Sede Central, Remotas, Online,...)?

Esta asignatura no tiene prácticas de laboratorio

IGUALDAD DE GÉNERO

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/1FB8AB53B1690534C560354816B9726>



En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada
mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



1F8EAB53B1690534C560354816B9726