

Universidad Nacional de Educación a Distancia
UNED

CURSO DE EXPERTO UNIVERSITARIO
ECONOMÍA DE LA ENERGÍA

Las energías renovables: presente y futuro de la energía

GUÍA DIDÁCTICA • CURSO 2013-2014



ÍNDICE

PRESENTACIÓN	2
1. Equipo docente	5
2. Objetivos.....	6
3. Destinatarios	6
4. Programa.....	6
5. Metodología.....	7
6. Evaluación y entrega de trabajos	8
7. Información de carácter administrativo	8
7.1. Consultas	8
7.2. Envío de materiales	9
7.3. Expedición del título.....	9
7.4. Coste	9
8. Directrices generales para el estudio	9
I. Parte I. Fósiles y nuclear	11
II. Parte II. Renovables	12
III. Parte III. Autoconsumo energético	14
IV. Parte IV. Mercados y desarrollo.....	15

PRESENTACIÓN

El panorama energético mundial está cambiando completamente y para siempre. Las energías fósiles, base del impresionante desarrollo de la humanidad en los dos últimos siglos, están tocando a su fin por múltiples razones, desde las puramente ambientales hasta su probable y próximo agotamiento, pasando por sus costes y riesgos cada vez mayores y más inasumibles. Todavía tardarán muchos años en desaparecer, sin duda, e incluso es probable que no lo hagan completamente nunca. Pero el mundo de la energía, de forma ya muy perceptible y consolidada, se está desarrollando en otra dirección: **las energías renovables**. Baste con mencionar la fuerte apuesta por las renovables de Arabia Saudí y los Emiratos del Golfo, o que la sede de la Asociación Internacional por las energías renovables (IRENA) está precisamente en Abu Dabi. Y es aquí donde se abren **enormes oportunidades, tanto para las empresas como para los profesionales, por muchos años y décadas venideras**.

El objetivo de este curso en este contexto es hacer **un repaso en un nivel introductorio-intermedio del amplio, variado y complejo mundo de estas energías**. Aunque a efectos de presentación es inevitable clasificarlas y estudiarlas por separado, una característica esencial es que su variedad es precisamente una enorme ventaja, pues **se complementan** de una forma que no pueden hacer las energías fósiles tradicionales. Por eso es fundamental **estudiar todas en su conjunto**, y el curso tratará de abordarlas desde esta perspectiva.

Otro aspecto de la energía en general, y muy especialmente de las renovables en particular, es que implican numerosos aspectos del conocimiento y de la realidad: desde las cuestiones más puramente técnicas e ingenieriles, hasta las más inabarcables e imprecisas como la política nacional e internacional, pasando por supuesto por las económicas. Aunque todos estos puntos de vista son esenciales, quizás la manera más efectiva y coherente de abordarlos es desde un punto de vista fundamentalmente económico, como se hará en este curso.

El temario comienza con una breve introducción sobre las energías tradicionales, fósiles –carbón, petróleo, gas, incluido el no convencional–, y nuclear, para mostrar sus debilidades y limitaciones, y en definitiva para explicar **por qué la energía futura, y también presente, será renovable: no es una moda, es el futuro y también el presente de la energía.**

El tema siguiente, al que se dedica aproximadamente la mitad del curso, es la **descripción y análisis de la amplia variedad de fuentes energéticas renovables.** Esto se hará con cierto detalle, insistiendo en sus ventajas, inconvenientes y cómo pueden ser abordados, y muy particularmente apoyándose en otras formas renovables de energía. Los aspectos medioambientales, y muy especialmente los económicos, se tratarán con especial atención –evolución de los costes, actuales y previstos, la importancia y tipo de regulación y apoyo en las fases iniciales, etc.–. El temario comienza por los tipos más conocidos, solar y eólica, en todos sus aspectos y variedades. A continuación se analizan otras igualmente importantes, como la hidráulica, más conocida pues ha coexistido con las tradicionales, y las energías de origen vegetal, estas menos conocidas en Europa, aunque ya bastante en otros lugares del mundo, especialmente Latinoamérica –biomasa, biofuel y etanol, biogas, etc.–. Las fuentes menos conocidas, aunque también exploradas desde hace muchos años y que pueden ser la próxima gran revolución en el mundo de las renovables, se tratan a continuación: la energía geotérmica, procedente del subsuelo, y la marina, en forma de mareas oleaje, y corrientes marinas.

Hay otro tipo de energías, también conocidas hace tiempo, como el hidrógeno, e incluso la llamada «energía azul». Se tratarán también, pero con menor atención, pues a pesar de haber levantado grandes expectativas en su momento, lo cierto es que décadas después no acaban de consolidarse. Un último apartado presentará de forma menos ordenada algunos desarrollos potencialmente revolucionarios, que aun estando todavía en fase de estudio, podrían cambiar de nuevo el panorama energético, aunque dentro de plazos que pueden ir desde algunos años hasta una o dos décadas.

El resto del curso se dedica a dos aspectos esenciales que están **cambiando el panorama energético, no solo por las fuentes de energía, sino por la forma en que se produce, distribuye y consume:** en suma, un cambio completo. El primero es el **autoconsumo**, es decir, la aparición de la figura de productor-consumidor. Y eso se

refiere, desde pequeños consumidores, como viviendas individuales, hasta empresas pequeñas y medianas, y edificios y centros comerciales y de servicios –hospitales, universidades y otros edificios e instalaciones públicas–. Se tratará aquí de los diversos problemas y aspectos que aparecen en esta nueva forma de producción y consumo de energía, desde el balance neto, la complementariedad de varias fuentes y el almacenamiento de energía, incluido el consumo eléctrico y calorífico.

El segundo aspecto es el **cambio del panorama mundial**. De forma similar a como aparece el consumo ligado a la producción a nivel de individuos, o pequeñas organizaciones, esto se traslada también a países completos: es decir, el panorama mundial del desarrollo de las renovables cambia, y **los países van a ser también productores y consumidores simultáneamente**. Quiere decir esto que se están **abriendo enormes posibilidades para empresas y profesionales en numerosos países del mundo**, especialmente economías emergentes, y también en todo el Oriente Medio. Por lo que respecta a España, quizá la opción más interesante por razones de proximidad cultural sea Latinoamérica. Varios países, especialmente Brasil y México, están desarrollando planes de expansión muy importantes en este campo. El último tema del curso se dedicará a presentar las posibilidades y riesgos, incidiendo también en el contexto económico general que pudiera poner en peligro la rentabilidad de las inversiones.

El **catálogo de temas relacionados muy directamente con la energía es casi inacabable**, y van a verse afectados en los años venideros asimismo de modo decisivo: la edificación y el urbanismo, el transporte en todas sus modalidades, la agricultura y la alimentación, la gestión del agua, y por supuesto el clima. En todos estos campos, además, **se abrirán y ya están empezando a hacerlo, enormes oportunidades de empleo y negocio**. Es casi imposible diseñar un curso de energía sin hablar algo, por poco que sea, de todos estos aspectos, y aquí, aunque de manera tangencial, se abordarán también.

CURSO DE EXPERTO UNIVERSITARIO EN ECONOMÍA DE LA ENERGÍA

Créditos: *Bloques:* 5

Dirección:

Dr. Ignacio Mauleón

Dr. José L. Calvo

1. EQUIPO DOCENTE

• DR. IGNACIO MAULEÓN

Catedrático y director del dpto. de Fundamentos del Análisis Económico de la Universidad Rey Juan Carlos, es doctor en Economía por la London School of Economics, y por la UNED. Es economista superior del Servicio de Estudios del Banco de España. Ha sido catedrático en las Universidades de Alicante y Salamanca, y ha publicado varios libros y numerosos artículos en revistas nacionales e internacionales.

• DR. JOSÉ L. CALVO GONZÁLEZ

Profesor titular de Universidad del Departamento de Análisis Económico I de la UNED. Especialista en *Consumer Behaviour* y Economía Industrial, ha dirigido estudios y publicado trabajos de investigación en revistas nacionales e internacionales. Ha sido asesor económico de la Presidencia del Gobierno y de los Ministerios de Energía e Industria y de Ciencia y Tecnología, y codirector del departamento de estudios del Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa Industrial (IMPI).

2. OBJETIVOS

El curso pretende ofrecer una amplia panorámica sobre las energías renovables y también cómo pueden contribuir a resolver los problemas económico-energéticos de la actualidad. Se presentan razonamientos y documentación para que el alumno forme sus propias opiniones, más allá de posiciones apasionadas con insuficiente base.

El objetivo último del curso es proporcionar un grado de conocimiento suficiente sobre el amplio abanico de las energías renovables, y algunos temas relacionados muy importantes en la actualidad, como el autoconsumo y el desarrollo en mercados emergentes.

3. DESTINATARIOS

Dirigido a licenciados y diplomados universitarios, personas que hayan realizado el primer ciclo de una licenciatura cualquiera, y, de forma excepcional, a aquellos que tengan superado el Curso de Orientación Universitaria, la Formación Profesional de Segundo Grado o las pruebas de acceso a la universidad para mayores de 25 años.

No es precisa una formación específica en Economía ni en el sector energético.

4. PROGRAMA

0-. INTRODUCCIÓN.

I-. PARTE I. FÓSILES Y NUCLEAR.

II-. PARTE II. RENOVABLES.

III-. PARTE III. AUTOCONSUMO ENERGÉTICO.

IV-. PARTE IV. MERCADOS Y DESARROLLO.

5. METODOLOGÍA

La metodología es la propia de la enseñanza a distancia. Ello supone que los alumnos no tienen clases presenciales, pero sí la atención personal de los profesores, pudiendo de este modo desarrollar toda su formación desde su domicilio.

La enseñanza superior a distancia es la opción ideal para la mayoría de las personas que desean cursar estudios de posgrado. Este sistema permite que cada alumno pueda organizar su tiempo en función de su disponibilidad, sin que constituyan un obstáculo el lugar de residencia o la necesidad de atender otras obligaciones.

Dos elementos son fundamentales en este tipo de estudios: los materiales didácticos y la relación alumno-profesor, con una especial referencia a la utilización de la plataforma aLF.

Los materiales didácticos están compuestos por una bibliografía obligatoria que está colgada en la sección de Documentos de la plataforma aLF, y a la que se hace referencia en cada bloque y capítulo. A ella se añade una bibliografía complementaria que el alumno es libre de consultar para ampliar sus conocimientos. El alumno debe tener una visión «amplia» de lo que supone el término bibliografía, ya que no solo incluirá libros o artículos de todo tipo –técnicos, económicos, divulgativos...–, sino que también se incluirán vídeos o enlaces a páginas web en las que existe información relevante para el estudio de la materia y para la elaboración de la propia opinión del estudiante.

El segundo componente clave de los estudios a distancia es la relación profesor-alumno. La inexistencia de clases presenciales no lleva implícita la falta de interacción entre los profesores y los alumnos, incluso en forma directa y en tiempo real. Para ello se emplea la plataforma aLF, que es el método básico de comunicación entre los miembros del Curso, además del lugar donde se encuentran depositados todos los materiales que el equipo docente considere de utilidad. En ella hay acceso a foros, webconferencias a través de AVIP, consultas en tiempo real, blog... y todo aquello que los profesores consideren de interés y que puedan ayudar tanto en la elaboración de los trabajos en el Curso como en el desarrollo profesional posterior. Una vez matriculado,

el alumno recibirá una cuenta de correo de la UNED así como una contraseña con las que podrá acceder a la plataforma.

Debemos insistir, nuevamente, que en la metodología de la enseñanza a distancia es fundamental que a lo largo de todo el curso los alumnos mantengan contacto con los profesores, para que les asesoren personalmente en el estudio de cada materia o para que puedan plantearles dudas concretas sobre contenidos, orientación para la realización de trabajos, bibliografía, etc. Para ello deberán dirigirse por correo electrónico a: jcalvo@cee.uned.es

Por último, para resolver los problemas y dudas de carácter **administrativo**, deben enviar un correo electrónico a: jcalvo@cee.uned.es

6. EVALUACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS

Los alumnos deberán presentar una disertación escrita al final del curso, de 40 a 80 páginas a doble espacio, sobre cualquiera de los temas discutidos en el Curso.

Antes de comenzar a redactar el trabajo es **imprescindible** enviar un esquema y un breve resumen del enfoque que piensan darle, para su análisis y posible reorientación por los profesores.

7. INFORMACIÓN DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO

7.1. Consultas

Como ya se ha mencionado, si tienen alguna duda de carácter **administrativo**, pueden ponerse en contacto con: jcalvo@cee.uned.es

7.2. Materiales

Los materiales estarán colgados en la sección de Documentos de la plataforma aLF. Cada bloque tendrá su propia carpeta.

7.3. Expedición del título

Los alumnos que hayan superado los cinco bloques recibirán el título oficial de *Experto Universitario en Economía de la Energía*, expedido por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), dentro de su programa de Formación Continua.

7.4. Coste

El coste del curso de Experto Universitario es de 750,00€. Dicho importe podrá abonarse de una sola vez al formalizar la matrícula, o en dos plazos. La cuantía de estos plazos será comunicada al alumno en los impresos de formalización de matrícula.

8. DIRECTRICES GENERALES PARA EL ESTUDIO

La realización de los estudios de posgrado a distancia permite que cada alumno estructure su trabajo en función de sus intereses y posibilidades de tiempo. Es aconsejable llevar a cabo una apropiada planificación general, distribuyendo bien el tiempo de trabajo antes de comenzar a utilizar los materiales didácticos.

Se debe partir de la idea de que si estos estudios fueran presenciales, el alumno tendría que dedicar unas horas todas las semanas para asistir a clase (por ejemplo, tres tardes a la semana). En el sistema de estudios a distancia el trabajo con los materiales didácticos –junto con el apoyo que puede recibir de su profesor a través del correo electrónico y la plataforma– sustituye a las clases presenciales semanales, y por tanto debe planificarse un tiempo concreto para llevar a cabo dicho trabajo. La ventaja en este caso es que el alumno no tiene que desplazarse todas las semanas hasta el lugar de las clases, pudiendo elegir los días y el horario en los que prefiere dedicarse al Curso de Experto Universitario. No obstante, si no planifica bien esta dedicación, estableciendo momentos concretos para ello, es probable que caiga en el error de «ir dejando» el trabajo para el final, y que cuando se dé cuenta se le hayan acumulado demasiadas tareas.

Como es lógico, esto no quiere decir que necesariamente haya que trabajar todas las semanas –aunque en general sería aconsejable–, pero sí que cada alumno debe organizar su tiempo de antemano y debe llevar al día estos estudios en la medida de lo posible. En definitiva, cualquiera que sea el planteamiento que cada alumno considere más idóneo, lo importante es que exista un plan, con unas decisiones respecto al procedimiento a seguir, una programación del tiempo y una cierta disciplina personal para afrontar las diferentes tareas y sacar provecho de estos estudios de posgrado.

I. PARTE I. FÓSILES Y NUCLEAR.

Este primer tema se dedica a una breve introducción a las fuentes energéticas convencionales y sus limitaciones –carbón, petróleo, gas, y nuclear (10 % del curso)–. Se dedicará algo más de atención a la última fuente energética fósil, el gas no convencional, y a la técnica de extracción asociada, el *fracking*.

PROGRAMA

Situación actual y perspectivas. El gas no convencional y el *fracking*.

MATERIAL DIDÁCTICO

Los materiales se encuentran en la plataforma aLF, sección Documentos, carpeta Bloque I.

II. PARTE II. RENOVABLES.

Esta segunda parte ocupa el 40 % del curso aproximadamente, y se dedica a una presentación detallada de todos los tipos de energías renovables, desde las que están en uso actualmente a las más futuristas, pasando por las que están en desarrollo y se espera que estén disponibles próximamente.

PROGRAMA

0-. Introducción y panorama: tipos y cuestiones relacionadas.

Fundamentales.

- 1-. Solar: fotovoltaica, termoeléctrica de concentración, y solar térmica.
- 2-. Eólica: terrestre, marina, y minieólica.
- 3-. Hidráulica: gran y minihidráulicas.
- 4-. Bioenergía: biomasa, etanol, biofuel, biogas.

En desarrollo.

- 1-. Geotermal: de alta y baja temperatura (o entalpía).
- 2-. Marinas: olas, mareas, y corrientes oceánicas.

Futuribles.

- 1-. Hidrógeno (pilas de).
- 2-. Azul.
- 3-. Propuestas 'superinnovadoras' (*Cool*).

Implantación y temas relacionados.

- 1-. Integración en redes.
- 2-. Coste: actual y perspectivas.
- 3-. Redes inteligentes (*Smart grids*).
- 4-. Transporte: electrificación y biocombustibles.
- 5-. Edificación y urbanismo.

MATERIAL DIDÁCTICO

Los materiales se encuentran en la plataforma aLF, sección Documentos, carpeta Bloque II.

III. PARTE III. AUTOCONSUMO ENERGÉTICO.

El autoconsumo energético se ha convertido en uno de los aspectos clave de las energías renovables, lo que significará un cambio completo en el modelo energético.

PROGRAMA

- 1-. Eléctrico fotovoltaico.
- 2-. Eléctrico eólico.
- 3-. Calorífico.
- 4-. Aspectos económicos generales (macro y micro).
- 5-. Situación y perspectivas, en España y en el mundo.
- 6-. Temas relacionados: cooperativas, legislación, etc.

MATERIAL DIDÁCTICO

Los materiales se encuentran en la plataforma aLF, sección Documentos, carpeta Bloque II.

IV. PARTE IV. MERCADOS Y DESARROLLO.

En esta última parte se aborda el desarrollo actual en el mundo de las energías renovables, con especial atención a los mercados emergentes de mayor interés para los posibles empresarios y profesionales españoles.

PROGRAMA

- 1-. Estado actual en el mundo.
- 2-. LA cono sur: Chile, Brasil, Uruguay, Argentina.
- 3-. LA norte y centro: México, Colombia, Ecuador, Costa Rica.

MATERIAL DIDÁCTICO

Los materiales se encuentran en la plataforma aLF, sección Documentos, carpeta Bloque IV.