



## 66309 - Energía de la biomasa

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 5.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Antonia Gil Martínez** antgilma@unizar.es
- **Javier Pallarés Ranz** jpallare@unizar.es
- **Francisco Javier Royo Herrero** fjroyo@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se trata de una asignatura de carácter técnico. Para cursarla con aprovechamiento, se necesitan los siguientes prerrequisitos:

Comprensión y manejo de propiedades termodinámicas y termofísicas de las sustancias. Balances de materia y energía y combustión. Conceptos básicos de transferencia de calor. Análisis de rentabilidad de inversiones.

Conocimiento suficiente de inglés para manejo de documentación

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Curso 2011/2012

Comienzo de las clases: miércoles 28/09/2011

Finalización de las clases: viernes 13/01/2012

Evaluación: desde el lunes 16/01 hasta el viernes 27/01 de 2012

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Conocer los diversos tipos de biomasa, sus propiedades y características principales

relevantes para su uso energético.

- 2:** Conocer los distintos procesos de utilización de la biomasa, tanto de transformación de la materia prima como aprovechamiento energético de la misma.
- 3:** Reconocer, en cada caso, las tecnologías apropiadas para una determinada aplicación según la materia prima disponible y el uso final.
- 4:** Realizar cálculos sencillos de viabilidad y dimensionamiento de instalaciones.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

La utilización de madera y otras formas de biomasa como combustible para generar electricidad y calor se ha convertido en un foco de renovado interés en muchas partes del mundo. La biomasa es una fuente autoctona, a menudo barata, y por encima de todo, una fuente renovable. Este hecho, combinado con el desarrollo de tecnologías eficientes y de mínimo impacto medioambiental auguran un futuro desarrollo prometedor.

La biomasa constituye una forma de energía solar en la que la captación, conversión y almacenamiento de la energía se realizan a través de procesos metabólicos de seres vivos. La biomasa residual generada en explotaciones forestales, agrícolas, industriales, municipales y cultivos energéticos tienen características físico-químicas y energéticas que permiten su mezcla, para determinados tipos y en diferentes proporciones, en sistemas de producción de energía descentralizados. La planificación estratégica del suministro de biomasa puede determinar en muchos casos la viabilidad económica de nuevas experiencias de valorización energética de media y gran envergadura.

En esta asignatura se estudian aspectos básicos de la producción de energía mediante biomasa, así como la aplicación actual y futuro de los desarrollos más innovadores. El objetivo es ofrecer una visión de conjunto de toda la cadena de suministro de biomasa.

---

## **Contexto y competencias**

---

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

#### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura es de carácter no finalista, no siendo prerrequisito de ninguna de las del máster, pero se relaciona de forma acusada con

- Combustión y cocombustión de biomasa
- Integración de energías renovables

#### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- 1:** Se trabajan las dos competencias específicas de la titulación, aplicadas al estudio de la producción de energía mediante recursos biomásicos.

- En el campo de especialización del estudiante, responder técnicamente con soluciones viables al problema de la demanda energética de un proceso, siendo consciente del uso que se efectúa de los recursos naturales en esa respuesta.
- Ser capaz de analizar las transformaciones energéticas implicadas en procesos para hacerlos más sostenibles energéticamente, bien mejorando la eficiencia o utilizando recursos energéticos alternativos.

**2:**

En esta asignatura se trabajan las siguientes competencias generales:

1. Capacidad para organizar, planificar y trabajar en equipo
2. Capacidad para adquirir conocimientos y procesar información técnica y científica
3. Capacidad de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
4. Capacidad 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.

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

#### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación...

La evaluación de la materia diferencia entre evaluación ordinaria y evaluación extraordinaria. La primera está dirigida para aquellos alumnos que asistan a las clases, dónde una vez vistos los aspectos teórico-prácticos fundamentales de la materia, se les propondrán ejercicios y trabajos para que los resuelvan de forma no presencial como trabajo personal de estudio. Esta evaluación se completará con una prueba objetiva al finalizar el periodo docente en las fechas señaladas por el centro. Este sistema de evaluación es el aconsejado por los profesores de la asignatura, ya que tiene una importante componente de evaluación continua y es el que mejor se adapta a la metodología docente de la asignatura.

Para aquellos alumnos que por cualquier circunstancia no puedan seguir o prefieran renunciar a este sistema, pueden acogerse a la evaluación extraordinaria consistente en una prueba final objetiva que incluirá todo el temario y actividades realizadas durante el curso.

#### **Evaluación ordinaria:**

1 Trabajos de curso (20 %):

Entrega de ejercicios prácticos individuales a lo largo del curso

Entrega de trabajos de prácticas

2 Trabajo de asignatura (50 %):

Realización de un trabajo de asignatura sobre un tema definido por el profesor, del cual deberán presentar una memoria escrita y realizar su defensa en una exposición oral pública.

Se evaluará la planificación y el alcance científico-técnico del trabajo, la estructura, calidad y claridad de presentación de resultados de la memoria escrita, y el orden, claridad, capacidad de síntesis y defensa de los

resultados en la presentación oral.

3 Prueba global (30 %):

Al finalizar el periodo docente y dentro de las fechas indicadas por el centro, se realizará una prueba final objetiva, con cuestiones cortas y preguntas de test sobre los temas vistos en clase. Para promediar con las calificaciones de los trabajos realizados durante el periodo docente, se exigirá un mínimo de un 4 sobre 10 en esta prueba.

**2: Evaluación extraordinaria:**

1 Prueba global (100 %):

Al finalizar el periodo docente y dentro de las fechas indicadas por el centro, se realizará una prueba final objetiva, que además de las cuestiones cortas y preguntas de test de la evaluación ordinaria, incluya preguntas y problemas sobre los temas vistos en la asignatura, tanto en las clases magistrales como en las sesiones prácticas y trabajos tutorados.

Además, los alumnos que habiendo seguido la evaluación ordinaria durante el periodo docente, deseen subir su calificación en la parte correspondiente a los trabajos realizados durante el curso, podrán optar por realizar esta prueba.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

#### El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura se estructura en sesiones de teoría, problemas o casos prácticos y la realización de un trabajo.

Sesiones de teoría: exposición de los conceptos básicos ayudados por ejercicios sencillos en pizarra. Clase magistral

Sesiones prácticas: experimentación en laboratorio y casos prácticos más largos orientados por el profesor y desarrollados por los alumnos en salas informáticas. Visitas a instalaciones de biomasa de la zona.

Trabajo de asignatura: mediante la realización de un trabajo orientado por el profesor los alumnos aplican de forma concreta y práctica los conceptos vistos en clase.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

#### El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

**1:** Temario

1. Visión general y estado del arte. Definiciones.
2. Biomasa residual seca y cultivos energéticos. Evaluación de recursos. Cultivos energéticos. Pretratamientos Transformaciones termoquímicas. Aspectos económicos, legislativos y medioambientales.
3. Biomasa residual húmeda. Fuentes, recursos, impactos y perspectivas. Tratamientos y tecnologías. Plantas y viabilidad económica.
4. Biocarburantes. Fuentes, cultivos y producciones. Tecnologías y utilización en motores.

**2:** Sesiones prácticas

Prácticas de pretratamiento de biomasa en los laboratorios de CIRCE

**3:**  
Visitas

Visitas a diversas empresas de la zona relacionadas con el aprovechamiento energético de la biomasa

**4:**  
Trabajo

Realización del trabajo práctico de asignatura

## **Planificación y calendario**

**Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

**Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**