



PLAN DE ESTUDIO
Módulo 1
Biomasa sólida

Autores: Partenariado del proyecto TRAIN-RES.

This document has been produced with the financial assistance of the European Union. The contents of this document are the sole responsibility of TRAIN-RES Project.

Este documento ha sido elaborado con la ayuda financiera de la Unión Europea. El contenido de este documento son de exclusiva responsabilidad del proyecto TRAIN-RES.

Contenidos

1. Introduccion. Biomasa sólida	2
2. La lista de las unidades clave y los contenidos que se tratarán y evaluarán	4
3. PLAN DE ESTUDIOS	5
1. La lista de las unidades con competencias relevantes para el módulo	6
2. Sugerencias metodológicas	7
1. Explicar la asociación de las competencias y métodos	7
2. Sugerencias relacionadas con el proceso de formación y métodos	7
3. Sugerencias sobre el uso de los instrumentos de evaluación	8
4. Ejemplo	8
5. Cuestionario de retroalimentación	11

1. Introducción. Biomasa sólida

La biomasa es la parte biodegradable de los productos, desechos y residuos procedentes de la agricultura, la silvicultura y las industrias relacionadas, así como la parte biodegradable de los residuos industriales y urbanos. La biomasa representa el recurso renovable más abundante en el planeta. Esto incluye toda la materia orgánica producida por los organismos vivos a través de procesos metabólicos.

Los combustibles de biomasa (materias primas) incluyen:

- Madera y residuos de madera (terrones, serrín, pellets, astillas)
- Residuos agrícolas (pajas, paja, corteza, residuos de origen animal)
- Cultivos energéticos (álamo, mimbre, sauce)
- Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

En nuestros días, la producción mundial de energía depende en gran medida de los combustibles fósiles de energía (petróleo crudo, lignito, antracita, gas natural).

La política energética puede llegar a ser eficiente en un largo plazo sólo si se basa en fuentes de calor y de energía sostenible. Las soluciones para la producción de energía a partir de biomasa son más confiables que los resultados de la explotación de la energía eólica o la energía solar y no tienen limitaciones geográficas. El potencial energético de la biomasa supera más de ocho veces la oferta mundial.

La Asociación Europea de la Biomasa (AEBIOM) estima que la producción europea de energía a partir de biomasa se puede aumentar de 72 Mtep en 2004 a 220 Mtep en 2020. El mayor potencial de crecimiento se encuentra en la biomasa de origen agrario. Según AEBIOM, en los países de la UE-27, de 20 a 40 millones de hectáreas (Mha) de tierra se pueden utilizar para la producción de energía, sin afectar el suministro de alimentos en Europa.

La especialización en el campo de la energía renovable a partir de biomasa sólida implica la construcción de competencias específicas en combinación con las capacidades clave que han de ser refinadas durante el módulo.

Las competencias específicas y claves construidas durante el módulo se evaluará sólo una vez.

En el prólogo del programa de estudios de módulo, tabla no.1 y la lista de las unidades principales y específicas serán presentadas y se cubrirán y evaluarán.

El formador está obligado a conocer el contenido de las unidades de las competencias principales y específicas y aplicarlas dentro del módulo para la construcción de las capacidades.

De hecho, las unidades de las competencias técnicas especializadas representan la base para la formación y la evaluación de las competencias clave.

El plan de estudios debe ser leído de forma lineal debido a la asociación entre las competencias individuales y el contenido. Cada unidad de competencias es de conformidad con las competencias individuales y contenidos temáticos relacionados con las competencias técnicas especializadas individuales.

Las competencias técnicas especializadas individuales se construyen sobre la base de los contenidos del plan de estudios.

El apoyo adicional del currículo representa el punto culminante en el diseño educativo que implica una lectura atenta del documento, con el fin de considerar el enfoque del orden cronológico de los contenidos presentados en guión 1 del capítulo III, "Sugerencias metodológicas".

2. La lista de las unidades clave y los contenidos que se tratarán y evaluarán

Tabla no. 1. La lista de las unidades clave y los contenidos que se tratarán y evaluarán

UNIDADES COMPETENCIAS	COMPETENCIA	Capítulo I Fuentes de biomasa sólida	Capítulo II Métodos para el uso de fuentes de energía de biomasa sólida	Capítulo III Suministro de energía de la biomasa sólida	Capítulo IV Plan de negocios para el uso de la biomasa sólida
1	2	3	4	5	6
Pensamiento crítico y resolución de problemas	Identifica los problemas complejos .				x
	resuelve problemas .	x	x		
	Evalúa los resultados presentados.			x	
Gestión de las Relaciones Interpersonales	Fomenta y mantiene relaciones profesionales .				x
	Administra las expectativas de los factores interesados .			x	
Procesamiento de datos numéricos	Planea una actividad y reúne los datos numéricos relacionados con ella .				x
	Procesa los datos numéricos .		x		x
	Explica los resultados presentados y se presentan las conclusiones .				x
	Aconseja a los usuarios y los productores .	x	x		x
	Respeto la legislación vigente.			x	
Gestión de la Calidad	Identifica los requisitos de gestión de calidad de productos y servicios .		x		x
	Identifica los elementos del sistema de gestión de calidad .	x			
	Implementa los procedimientos adecuados con respecto a la gestión de la calidad .		x	x	
	Asegura el aumento continuo de la calidad .				x

3. PLAN DE ESTUDIOS

10 horas

Capítulo I: Fuentes de biomasa sólida 2 horas

Capítulo II: Métodos para el uso de fuentes de energía de biomasa sólida 4 horas

Capítulo III: Suministro de energía de la biomasa sólida 3 horas

Capítulo IV: Plan de negocios para el uso de la biomasa sólida 1 hora

1. La lista de las unidades con competencias relevantes para el módulo

Unidades de competencias técnicas especializadas: LA BIOMASA SÓLIDA.

Las competencias de esta unidad deben ser cubiertos por completo y serán evaluados durante el módulo "Biomasa sólida".

II. Tabla para equiparar las competencias y los contenidos

Unidades competencias	Competencias individuales	Contenidos
Biomasa sólida	Identifica las fuentes y las características de la energía renovable con biomasa sólida.	1. Fuentes de biomasa sólida 1.1 Las características físicas y energéticas de la biomasa sólida utilizada para la combustión (combustible) <i>a) Plantas herbáceas como recurso de biomasa</i> <i>b) Los productos derivados del cultivo y procesamiento de plantas agrícolas</i> <i>c) Plantas energéticas cultivadas como cultivos principales</i> <i>d) Combustibles obtenidos a partir de residuos forestales</i> <i>e) Residuos urbanos</i>
	Describes the methods for using the solid biomass renewable energysources.	2. Los métodos para el uso de fuentes de energía de biomasa sólida 2.1 El calor y la producción de electricidad a partir de biomasa sólida <i>a) Soluciones de calefacción de espacios domésticos con serrín y pellets</i> <i>b) Los edificios públicos calentados con aserrín de madera y pellets</i> <i>c) Power-generadores de energía térmica para el suministro a distancia, basados en la madera (suministro de energía de calor para las ciudades)</i> <i>d) Power-generadores de energía térmica, basados en la paja de madera</i> <i>e) Las centrales eléctricas a base de residuos de madera</i>
	Identifica los modelos técnicos y tecnológicos para el suministro de energía de la biomasa sólida.	3. Suministro de energía de la biomasa sólida <i>a) Suministro de energía de calor basado en trozos de madera</i> <i>b) Calefacción doméstica con pellets de madera</i> <i>c) Sistema combinado de calefacción para el espacio doméstico con pellets de madera y colector solar</i> <i>d) El suministro de energía para los edificios comunales que utilizan calderas de granos de cereales</i>
	Identifica los aspectos más destacados del plan de negocios.	4. Plan de negocios para el uso de la biomasa sólida <i>a) Plan de negocios para una planta de calefacción de los residuos de madera</i> <i>b) El criterio de la calidad de los residuos de madera</i> <i>c) Legislación</i> <i>d) Los efectos económicos de los fondos de inversión</i>

2. Sugerencias metodológicas

1. Explicar la asociación de las competencias y contenidos

Los contenidos que corresponden a las competencias cumplen con el número de horas del Plan Curricular. La capacitación se puede realizar a través de la didáctica teórico o del laboratorio tecnológico.

El número de horas asignadas a cada tema está para la referencia de uno; la distribución de horas es la decisión del entrenador; la distribución de horas se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones y requisitos del grupo de alumnos.

2. Sugerencias relacionadas con el proceso de formación y métodos

El diseño curricular de la escuela se hizo después de un modelo centrado en las competencias técnicas clave y especializadas. Se basa en el programa de estudios auxiliar.

La puesta en práctica del plan de estudios se realiza mediante el uso de métodos activos de enseñanza basado en el alumno: estudio de caso, lluvia de ideas con todas sus variedades (Philips 6.6, 3.5.6, y la galería de viajes), el descubrimiento, aproximación.

El entrenador tiene la responsabilidad de diseñar la actividad educativa mediante el uso de métodos educativos adecuados y medios que se centren en la construcción de las competencias individuales.

Así como el proceso educativo es como estaba previsto, durante la actividad de formación, el entrenador preparará los materiales, las instalaciones y el equipo necesarios y elaborará:

1. Registro de documentación para cada contenido cubierto
2. Registros de trabajo
3. Registro de la supervisión de la actividad
4. Pruebas de evaluación y auto-evaluación
5. Cuestionarios
6. Bibliografía

3. Sugerencias sobre el uso de los instrumentos de evaluación

La evaluación se hará hincapié en la forma en que se están formando las competencias.

Los siguientes métodos e instrumentos de evaluación pueden ser utilizados: examen sistemático, investigación, proyectos y portfolio.

La auto-evaluación es un método utilizado con el fin de animar a los alumnos a expresar sus propias opiniones.

Las pruebas de evaluación pueden ser pruebas orales o pruebas escritas de acuerdo con los requisitos de las unidades de competencias.

4. Ejemplo

Prueba escrita

Enumerar las fuentes de biomasa sólida.

Crt. no.	Fuentes de biomasa sólida	Prueba evaluador	Fecha
1.			
2.			
3.			

Prueba oral

Describir los métodos para la obtención de energía a partir de biomasa sólida

Crt. no.	<i>Calefacción doméstica con aserrín y pellets</i>	<i>Suministro de energía de calor para las ciudades</i>	<i>Power-generadores de energía calórica basados en la paja de madera</i>	<i>Las centrales eléctricas a base de residuos de madera</i>	Prueba evaluador	Fecha
1.						
2.						

Registro de la supervisión de actividades de formación (for grupos/estaciones)

Modelo:

Criterio de evaluación	Valoración – Si	Valoración - No	Observaciones
<p>1. Requisitos de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada miembro del grupo de los alumnos respondió a las preguntas. - El grupo ha dado su consentimiento para la opción adecuada a la situación dada. - El ponente presentó la opción aceptada por los miembros del grupo. 			
<p>2. Modo de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todos los miembros del grupo se involucraron activamente en la realización de la actividad. - La comunicación dentro del grupo era muy buena. - Cada participante tuvo contribuciones a la finalización de la actividad. - Las diferencias de opinión se resolvieron de forma constructiva. - Se completó la tarea. - La tarea se completó en el intervalo de tiempo asignado. 			
<p>3. Informe de los resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las respuestas de los miembros del grupo han sido formuladas y fueron entendidas por todos los participantes. - Las ideas fueron apreciados por los otros estudiantes. 			

Prueba de evaluación sumativa:

Modelo:

Nota:

Todas los items son obligatorias. Hay 10 puntos otorgados.

El tiempo de trabajo: 50 minutos.

A. TEMA no. I 25 puntos

- a) Item de opción doble
- b) Item de respuesta múltiple

B. TEMA no. II 30 puntos

- a) Item de relleno
- b) Item con preguntas estructuradas




C. TEMA no. III 35 puntos

- a) Item de solución de problemas
- b) Item de ensayo estructura

5. Cuestionario

Modelo: FORMULARIO DE REACCIÓN RÁPIDA

Al final de esta serie de entrenamiento me siento: (pegue el post-it con su nombre en la columna que coincida con su estado de ánimo)

			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Después nos merecemos una taza de:



This document has been produced with the financial assistance of the European Union. The contents of this document are the sole responsibility of TRAIN-RES Project.

Este documento ha sido elaborado con la ayuda financiera de la Unión Europea. El contenido de este documento son de exclusiva responsabilidad del proyecto TRAIN-RES.