



DATOS IDENTIFICATIVOS

Xiloenergética

Asignatura	Xiloenergética			
Código	P03G370V01607			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Impartición			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis			
Profesorado	Ortiz Torres, Luis			
Correo-e	lortiz@uvigo.es			
Web	http://www.webs.uvigo.es/lortiz			
Descripción	(*)procesos de transformación física y conversión energética de biomasa general			

Competencias

Código	
B2	CG-02: Capacidad para comprender los siguientes fundamentos necesarios para el desarrollo de la actividad profesional: Físicos.
B8	CG-08: Capacidad para identificar los diferentes elementos: recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento.
B23	CG-23: Capacidad para aplicar y desarrollar las técnicas de aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables.
B33	CG-33: Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales no maderables así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.
C26	CE-26: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: procesos industriales xiloenergéticos.
D3	CBI 3: Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras.
D8	CBP 1: Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales.
D13	CBS 1: Aprendizaje autónomo.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

CE-26: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Procesos industriales xiloenergéticos.	B2 B8 B23 B33	C26	D3 D8 D13
CE-26.1.-Aprender las técnicas para el aprovechamiento energético de la biomasa fo-restal e industrial			
CE-26.2 Comprender los conceptos básicos sobre las energías xilogeneradas, unida-des, etc			
CE-26.3 Comprender los aspectos ecológicos y de sostenibilidad a tener en cuenta en las explotaciones y plantaciones de biomasa con fines energéticos			
CE-26.4 Comprender las técnicas de laboratorio para el cálculo de parámetros físicos, químicos y energéticos de la biomasa			
CE-26.5 Conocer los sistemas y metodologías para el cálculo de poderes caloríficos (pcs, pci), humedad (b.h/,b.s.), productos volátiles, % cenizas,% C fijo, distribuciones granulométricas parciales y acumuladas, densidad, etc			
CE-26.6 Conocer las técnicas y sistemas industriales de cosechado, astillado, empaca-do, secado natural, secado forzado, cribado y reducción granulométrica mediante mo-lienda de los residuos forestales y de las industrias de la madera			
CE-26.7 Conocer los métodos y equipos industriales para la densificación de biomasa lignocelulósica mediante procesos de briquetado y peletizado			
CE-26.8 Conocer los equipos, técnicas, sistemas y maquinaria para la transformación física y conversión energética de biomasa			
CE-26.9 Conocer los fundamentos del cálculo de parámetros básicos de combustión (aire estequimétrico, emisiones contaminantes, rendimientos, etc)			
CE-26.10 Conocer los equipos de combustión convencional, combustión en lecho fluidizado, gasificación, pirólisis, carbonización			
CE-26.11 Conocer las técnicas y sistemas para la obtención de biocombustibles líqui-dos como bioalcohol y biodiesel			
CE-26.12 Conocer los equipos y sistemas para la producción de energía eléctrica con biomasa, turbinas de vapor, turbinas de gas, motores, etc			
CE-26.13 Conocer las principales especies y sistemas para la implantación y gestión de cultivos energéticos de corta rotación			

Nueva

Contenidos

Tema

Tema 1.- INTRODUCCIÓN: LA BIOMASA COMO FUENTE DE ENERGIA	1.1.- Concepto y formas de BIOMASA 1.2.- Evolución histórica del aprovechamiento energético de la Biomasa.. 1.3.- Fuentes de Biomasa 1.4.- Características de la Biomasa desde el punto de vista energético 1.5.- Ventajas que presenta el aprovechamiento energético de la Fitomasa 1.6.- Tecnologías de conversión energética de la Biomasa 1.6.1.- Métodos químicos de conversión 1.6.2.- Métodos termoquímicos de conversión 1.6.3.- Métodos bioquímicos de conversión 1.6.4.- Eficiencia de los diferentes métodos de conversión energética. 1.7.- Productos derivados de la Biomasa 1.7.1.- Aspectos macroeconómicos de la producción y utilización de los Biocombustibles
Tema 2.- ENERGIAS XILOGENERADAS	2.- ENERGIAS XILOGENERADAS
Tema 3. RECOLECCIÓN Y OBTENCIÓN DE BIOMASA RESIDUAL	3.1 sistemas de recogida de biomasa residual forestal 3.1.1 Las máquinas forestales
Tema 4. PROCESOS DE PRETRATAMIENTO (TRANSFORMACIÓN FÍSICA) DE LA FITOMASA RESIDUAL	4.1 Chipping y empaquetado 4.1.1 Problemas de la gran cantidad de astillado 4.2 Secado Natural 4.3 Secado forzado moler 4,4 4.5.- El tamizado 4.5.- densificación
Tema 5. DESHIDRATACIÓN DE LA FITOMASA RESIDUAL	5.1 El agua en la madera 5.1.1 Humedad Equilibrio 5.1.2 Influencia del contenido de humedad en calorífico 5.2 termogénesis 5.2.1 secado dinámico lleno de astillas de residuos de madera 5.2.2 Las pérdidas de materia seca 5.3 Experiencias prácticas de secado natural 5.3.1 La ventilación forzada 5.3.2 Experiencias realizadas en España

Tema 6. COMPACTACIÓN DE LA FITOMASA RESIDUAL	6.1 Evolución histórica 6.2 Antecedentes de la investigación y el desarrollo 6.2.1 experimentación de laboratorio 6.2.2 La experimentación en las prensas industriales 6.2.3 Estudios de modelos teóricos 6.3 Las perspectivas para el futuro 6.4 Problemas y tecnologías de densificación a escala industrial 6.4.1 fabricación de briquetas 6.4.2 peletización
Tema 7. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	7.1 Las materias primas utilizadas 7.2 El equipo utilizado 7.2.1 Dimensionamiento empresas 7.3 Productos obtenidos 7.3.1 Envasado 7.4.- Sectores consumidores 7.4.1.- precios
Tema 8. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE FABRICACIÓN DE PELLETS COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	8.1 Características de las pastillas de combustible 8.2 precios
Tema 9.- PROCESOS TERMOQUÍMICOS DE CONVERSIÓN ENERGÉTICA DE LA FITOMASA.	9.1.- Combustión 9.2.- Gasificación 9.3.- Pirólisis 9.4.- Licuefacción
Tema 10. LA COMBUSTIÓN	10.1 La Teoría de la combustión 10.1.1.- tipos de combustión 10.1.2.- aire de combustión mínimo 10.1.3.- Los humos de combustión 10.2.- equipos de combustión 10.2.1.- fluidizado de combustión (FBC)
Tema 11.GASIFICACIÓN	11.1.- Tipos de gasificadores 11.2.- Gasificación con aire 11.3.- Gasificación con oxígeno y/o vapor 11.4.- Gasificación con Hidrógeno 11.5.- Gasificación con catalizadores
Tema 12. PIROLISIS	12.1.- Productos obtenidos 12.2.- Carbonización (carbón vegetal)
Tema 13.- EQUIPOS Y SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	
Tema 14.- CULTIVOS ENERGÉTICOS DE CORTA ROTACIÓN	14.1.- Perspectivas dos cultivos intensivos de biomasa na Unión Europea ante a nova Política Agraria Comunitaria (PAC) 14.2.- Tipos de cultivos energéticos 14.2.1.- Cultivos agroeléctricos 14.2.2.- Bioalcohol 14.2.3.- Bioaceites carburantes
PRÁCTICA Nº 1	MUESTRAS DE RESIDUOS ANÁLISIS DE LABORATORIO LUGAR: LABORATORIO DE E. XILOGENERADAS
PRÁCTICA Nº 2	PLANTA PILOTO DE ASTILLADO-MOLIENDA-DENSIFICACIÓN LUGAR: TALLER DE E. XILOGENERADAS
PRÁCTICA Nº 3	ASTILLADO DESCORTEZADO COMBUSTIÓN COGENERACION LUGAR: ENCE (PONTEVEDRA) SALIDA DE LA EIF □ 10h
PRÁCTICA Nº 4	MOLIENDA SECADO PELETIZADO COGENERACIÓN LUGAR: FÁBRICA DE PÉLET (BASTAVALES) SALIDA DE LA EIF □ 10 h
PRÁCTICA Nº 5	Visita a una instalación con caldera de biomasa forestal. Lugar: Campus de Pontevedra
PRÁCTICAS Nº 6-7	Resolución de ejercicios de cálculo energético

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	18	36	54
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Sesión magistral	26	52	78
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Prácticas externas	Se trata de vistas a instalaciones industriales
Prácticas de laboratorio	Se trata de trabajos realizados en laboratorio y planta piloto de energías xilogeneradas
Sesión magistral	Se trata de clases en aula

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se refiere a las clases de teoría realizadas en aula
Prácticas externas	Se trata de visitas a instalaciones industriales
Prácticas de laboratorio	Se realizarán trabajos en laboratorio y planta piloto de energías xilogeneradas

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas externas	Se valorará la asistencia a las clases presenciales y visitas/prácticas de campo	20	B2 B8 B23 B33	C26	D3 D8 D13
Prácticas de laboratorio	Se valorarán los trabajos/ejercicios realizados durante las mismas.	20	B2 B8 B23 B33	C26	D3 D8 D13
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se evaluará mediante un examen final	60	B2 B8 B23 B33	C26	D3 D8 D13

Otros comentarios sobre la Evaluación

Todas las competencias recogidas en la materia se evalúan de forma conjunta según el proceso descrito previamente

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

MÉTODO DOCENTE:

La enseñanza es un proceso de transmisión de conocimientos en el que la temática, la voluntad, la capacidad educativa del profesor, así como la disposición, receptividad y capacidad del alumno son elementos fundamentales en la consecución de objetivos de forma sensible.

En general, los objetivos primordiales de la enseñanza consisten en encauzar y desarrollar la actividad de adquisición de conocimientos.

Las enseñanzas impartidas en Ingeniería siempre han constituido un polo de atracción no sólo por las aplicaciones de carácter local, sino por el amplísimo campo de investigación y desarrollo que las diferentes especializaciones han ofrecido. Es obvio que existen diferentes maneras de concebir la Ingeniería, pero todas tienen como característica común la creatividad. Un Ingeniero, además de conocimientos debe aportar imaginación e ingenio, con el fin de realizar

razonadamente la elección óptima de entre las diferentes opciones realmente posibles.

En el ámbito Universitario las formas de transmisión de conocimientos se realiza a través de:

- Clases teóricas.
- Clases prácticas de problemas.
- Clases prácticas de taller y laboratorio.
- Trabajos de curso.
- Visitas a industrias.
- Proyectos fin de carrera.
- Tutorías.
- Seminarios.
- Cursos de especialización.

CLASES TEORICAS

Tradicionalmente, el soporte más generalizado para la transmisión del conocimiento lo constituyen las Clases Teóricas. En ellas se exponen los temas que configuran el programa y permiten su introducción y la situación de éstos en su contexto, además de desarrollarlos conceptualmente en sus aspectos fundamentales y descriptivos.

En las clases teóricas se emplearán los más avanzados medios de docencia, con presentaciones en formato digital (powerpoint) con gran cantidad de información gráfica y visual (fotografías, esquemas, diagramas de flujo, videos, etc). Se dispone de una página web (<http://www.webs.uvigo.es/lortiz>) donde se encuentra toda la documentación, presentaciones, trabajos prácticos, conexiones, etc. necesarios para el correcto seguimiento de la asignatura.

CLASES PRACTICAS DE PROBLEMAS

Las Clases Prácticas de Problemas tienen como fin el completar la temática docente expuesta en las clases teóricas y permiten aclarar, desarrollar y aplicar los conceptos allí impartidos. Fomentan la participación activa del alumno y permiten ejercitar y desarrollar aptitudes para la resolución de problemas y la interpretación cuantificada y cualificada de los resultados obtenidos.

CLASES PRACTICAS DE LABORATORIO

Las Clases Prácticas de Laboratorio tienen un gran interés en una esta asignatura y tienen como finalidad acercar al alumno al mundo de los equipos y sistemas utilizados. Asimismo, es de gran interés el conocimiento de la maquinaria utilizada. Las clases de prácticas se realizarán en un laboratorio dotado de balanzas, estufas de secado, muflas, calorímetro adiabático, molinos, desmuestrador, baño de parafina, vibrotamiz, etc. Asimismo se impartirán prácticas en una planta piloto industrial dotada de sistema de astillado, molino, tolvas, dosificadores, criba, briquetadora, electrociclón, peletizadora industrial, filtros de partículas, etc

VISITAS A FÁBRICAS E INSTALACIONES INDUSTRIALES.

En el periodo de formación, el alumno de ingeniería, debe efectuar visitas a las empresas y fábricas, lo cual le permitirá observar directamente las técnicas, equipos y máquinas utilizadas habitualmente en las instalaciones de producción de energía.

PROYECTOS FIN DE CARRERA

El planteamiento y la ejecución del proyecto debe contribuir al proceso educativo del alumno de forma que éste conozca, aprenda y desarrolle técnicas que le hagan adquirir una cierta especialización y experiencias, que permitan su formación y el desarrollo de su capacidad e iniciativa.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Para la calificación del alumnado se utilizará el sistema de evaluación continua. En este sentido, se tendrán en cuenta tanto la asistencia regular a las clases teóricas y a las prácticas y visitas a fábrica e instalaciones industriales, así como el interés en la asignatura, la calidad de los trabajos de prácticas, la participación activa en las clases y prácticas, las evaluaciones de pruebas teóricas y prácticas, etc.

Por otra parte, los alumnos elaborarán y presentarán públicamente un trabajo relacionado con el temario de la asignatura.

La evaluación de estos trabajos la realizan los propios compañeros y la nota obtenida computará en la nota final.
