



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Xiloenergética

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

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
B6	Capacidad para medir, inventariar y evaluar los recursos forestales, aplicar y desarrollar las técnicas selvícolas y de manejo de todo tipo de sistemas forestales, parques y áreas recreativas, así como las técnicas de aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables
B11	Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales maderables y no maderables, así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.
C26	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: procesos industriales xiloenergéticos.
D2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa
D9	Capacidades de trabajo en equipo, habilidades en las relaciones interpersonales y liderazgo.
D10	Aprendizaje autonbomo

## Resultados previstos en la materia

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

2*R. 2018 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería de su especialidad, al nivel necesario para adquirir el resto de las competencias de la titulación, incluyendo nociones de los últimos avances.	B1 B6 B11	C26	D2 D9 D10
3*R. 2018 Ser consciente del contexto multidisciplinar de la ingeniería.			
5*R. 2018 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; escoger y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentos adecuadamente establecidos; Reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.			
6*R. 2018 Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan los requisitos establecidos, incluyendo el conocimiento de los aspectos sociales, de salud y seguridad ambiental, económico e industrial; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.			
7*R. 2018 Capacidad del proyecto utilizando algunos conocimientos avanzados de su especialidad en ingeniería.			
8*R. 2018 Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y usar bases de datos y otras fuentes de información con discreción, para realizar simulaciones y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.			
9*R. 2018 Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y seguridad de su especialidad.			
11*R. 2018 Comprensión de las técnicas y métodos de análisis, proyecto e investigación aplicables y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.			
12*R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y realizar investigaciones específicas para su especialidad.			
13*R. 2018 Conocimiento de la aplicación de materiales, equipos y herramientas, procesos tecnológicos y de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.			
14*R. 2018 Capacidad para aplicar normas de ingeniería en su especialidad.			
15*R. 2018 Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica en ingeniería.			
17*R. 2018 Capacidad para recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen una reflexión sobre cuestiones éticas y sociales			
19*R. 2018 Capacidad para comunicar de manera eficaz información, ideas, problemas y soluciones en el campo de la ingeniería y con la sociedad en general.			
21*R. 2018 Capacidad para reconocer la necesidad de una formación continua y realizar esta actividad de manera independiente durante su vida profesional.			
22*R. 2018 Capacidad para estar al día de las noticias científicas y tecnológicas.			

## 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	<p>5.1 El agua en la madera</p> <p>5.1.1 Humedad Equilibrio</p> <p>5.1.2 Influencia del contenido de humedad en calorífico</p> <p>5.2 termogénesis</p> <p>5.2.1 secado dinámico lleno de astillas de residuos de madera</p> <p>5.2.2 Las pérdidas de materia seca</p> <p>5.3 Experiencias prácticas de secado natural</p> <p>5.3.1 La ventilación forzada</p> <p>5.3.2 Experiencias realizadas en España</p>
Tema 6. COMPACTACIÓN DE LA FITOMASA RESIDUAL	<p>6.1 Evolución histórica</p> <p>6.2 Antecedentes de la investigación y el desarrollo</p> <p>6.2.1 experimentación de laboratorio</p> <p>6.2.2 La experimentación en las prensas industriales</p> <p>6.2.3 Estudios de modelos teóricos</p> <p>6.3 Las perspectivas para el futuro</p> <p>6.4 Problemas y tecnologías de densificación a escala industrial</p> <p>6.4.1 fabricación de briquetas</p> <p>6.4.2 peletización</p>
Tema 7. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	<p>7.1 Las materias primas utilizadas</p> <p>7.2 El equipo utilizado</p> <p>7.2.1 Dimensionamiento empresas</p> <p>7.3 Productos obtenidos</p> <p>7.3.1 Envasado</p> <p>7.4.- Sectores consumidores</p> <p>7.4.1.- precios</p>
Tema 8. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE FABRICACIÓN DE PELLETS COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	<p>8.1 Características de las pastillas de combustible</p> <p>8.2 precios</p>
Tema 9.- PROCESOS TERMOQUÍMICOS DE CONVERSIÓN ENERGÉTICA DE LA FITOMASA.	<p>9.1.- Combustión</p> <p>9.2.- Gasificación</p> <p>9.3.- Pirólisis</p> <p>9.4.- Licuefacción</p>
Tema 10. LA COMBUSTIÓN	<p>10.1 La Teoría de la combustión</p> <p>10.1.1.- tipos de combustión</p> <p>10.1.2.- aire de combustión mínimo</p> <p>10.1.3.- Los humos de combustión</p> <p>10.2.- equipos de combustión</p> <p>10.2.1.- fluidizado de combustión (FBC )</p>
Tema 11.GASIFICACIÓN	<p>11.1.- Tipos de gasificadores</p> <p>11.2.- Gasificación con aire</p> <p>11.3.- Gasificación con oxígeno y/o vapor</p> <p>11.4.- Gasificación con Hidrógeno</p> <p>11.5.- Gasificación con catalizadores</p>
Tema 12. PIROLISIS	<p>12.1.- Productos obtenidos</p> <p>12.2.- Carbonización (carbón vegetal)</p>
Tema 13.- EQUIPOS Y SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	EQUIPOS Y SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Tema 14.- CULTIVOS ENERGÉTICOS DE CORTA ROTACIÓN	<p>14.1.- Perspectivas dos cultivos intensivos de biomasa na Unión Europea ante a nova Política Agraria Comunitaria (PAC)</p> <p>14.2.- Tipos de cultivos energéticos</p> <p>14.2.1.- Cultivos agroeléctricos</p> <p>14.2.2.- Bioalcohol</p> <p>14.2.3.- Bioaceites carburantes</p>
PRÁCTICA Nº 1	<p>MUESTRAS DE RESIDUOS</p> <p>ANÁLISIS DE LABORATORIO</p> <p>LUGAR: LABORATORIO DE E. XILOGENERADAS</p>
PRÁCTICA Nº 2	<p>PLANTA PILOTO DE ASTILLADO-MOLIENDA-DENSIFICACIÓN</p> <p>LUGAR: TALLER DE E. XILOGENERADAS</p>
PRÁCTICA Nº 3	<p>ASTILLADO</p> <p>DESCORTEZADO</p> <p>COMBUSTIÓN</p> <p>COGENERACION</p> <p>LUGAR: ENCE (PONTEVEDRA)</p> <p>SALIDA DE LA EIF □ 10h</p>

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
Prácticum, Practicas externas y clínicas	18	35	53
Prácticas de laboratorio	8	10	18
Lección magistral	26	52	78
Examen de preguntas 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
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Se trata de vistas a instalaciones industriales
Prácticas de laboratorio	Se trata de trabajos realizados en laboratorio y planta piloto de energías xilogeneradas
Lección magistral	Se trata de clases en aula

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se refiere a las clases de teoría realizadas en aula
Prácticum, Practicas externas y clínicas	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
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Se valorará la asistencia a las clases presenciales y visitas/prácticas de campo	20	C26
Prácticas de laboratorio	Se valorarán los trabajos/ejercicios realizados durante las mismas.	20	C26
Examen de preguntas de desarrollo	Se evaluará mediante un examen final	60	C26

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Todas las competencias recogidas en la asignatura se evalúan de forma conjunta según el proceso descrito anteriormente

El examen teórico constará de dos partes: una parte teórica que supondrá el 40% de la nota y otra parte práctica que supondrá el 20%.

En el caso de renuncia a la evaluación continua, el 100% de la nota vendrá determinado por el examen final

Las fechas de exámenes están disponibles en la web da Escuela (convocatorias oficiales)

### 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 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, desmustrador, 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.

Materia Elegible para proyectos de formación dual según lo establecido por la memoria de la titulación.

---