

# Guía Docente

Modalidad Semipresencial

## Ingeniería y tecnología de la transformación industrial de la madera II

Curso 2017/18

# Máster Universitario en Ingeniería de Montes



**UCAV**  
[www.ucavila.es](http://www.ucavila.es)



0



Datos descriptivos de la Asignatura **INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE LA TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL DE LA MADERA II**

<b>Nombre:</b>	<b>INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE LA TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL DE LA MADERA II</b>
<b>Carácter:</b>	OBLIGATORIO
<b>Código:</b>	10104MM
<b>Curso:</b>	1º
<b>Duración (Semestral/Anual):</b>	SEMESTRAL
<b>Nº Créditos ECTS:</b>	6
<b>Prerrequisitos:</b>	NINGUNO
<b>Departamento (Área Departamental):</b>	DESARROLLO SOSTENIBLE (CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y AMBIENTAL)
<b>Lengua en la que se imparte:</b>	CASTELLANO
<b>Módulo:</b>	INDUSTRIAS Y ENERGÍAS FORESTALES
<b>Materia:</b>	INDUSTRIAS E INSTALACIONES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA MADERA

1

Profesorado

**Responsable docente:** FERNANDO HERRÁEZ GARRIDO

**Email:** fernando.herraez@ucavila.es

**Profesores de la Asignatura:**

- **Profesor 1:** Fernando Herráez Garrido
  - **Curriculum:** Ingeniero Técnico Forestal y **Doctor Ingeniero de Montes** con suficiencia investigadora obtenida en el área de conocimiento en Ingeniería Agroforestal. Auditor de Calidad con más de cuatro años de experiencia profesional previa como consultor de procesos y de gestión del cambio en una multinacional del sector de la consultoría. Con formación complementaria de APICS a través de los módulos Basics of Supply Chain Management y Master Planning of Resources.
  - **Email:** fernando.herraez@ucavila.es

2

Objetivos y competencias

### 3.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- CB6.- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7.- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

- CB10.- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG3.- Capacidad para proyectar, dirigir y gestionar industrias e instalaciones forestales de primera y sucesivas transformaciones.

### **3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE1.- Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de desarrollo, aserrío y mueble y para el aprovechamiento de energías renovables.
- CE2.- Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de celulosa y papel, industrias de tableros de fibras, partículas y contrachapado e industrias de destilación de la madera.
- CE3.- Conocimientos adecuados y capacidad para proyectar y dimensionar instalaciones de industrias y productos forestales.

### **3.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades o capacidades para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de desarrollo, aserrío y mueble.
- Adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades o capacidades para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de celulosa y papel, industrias de tableros de fibras, partículas y contrachapado e industrias de destilación de la madera.
- Adquisición de conocimientos técnicos y de la praxis necesaria para proyectar y dimensionar instalaciones de industrias procesadoras de productos forestales.

### 3.1. PROGRAMA

#### **Tema 1. Celulosa, pasta y papel.** (Sesiones 1ª y 2ª: 4 horas)

- Introducción
- Tipos de pastas: Procesos productivos
- Proceso productivo del papel
- La máquina de papel

#### **Tema 2. La industria de la segunda transformación de la madera** (Sesiones: 3ª, 4ª, 5ª y 6ª: 9 horas)

- Maquinaria de 2ª transformación de la madera
  - Tronzadoras
  - Cepilladoras
  - Regruesadoras
  - Máquinas de 4 caras
  - Sierras: de banda, de mesa, múltiples
  - Tupí
  - Moldurera
  - Perfiladora
  - Escopleadora / taladradora / mortajadora
  - Máquinas combinadas
  - Tornos
  - Lijadoras
- Puertas, ventanas y suelos de madera
  - Tipos de puertas
  - Componentes de las puertas
  - Proceso de fabricación de las distintas tipologías de puerta
  - Consideraciones sobre las ventanas de madera
  - Proceso de fabricación de ventanas de madera
- Tipos de suelo de madera
  - Proceso de fabricación de las distintas tipologías de suelo

La madera laminada

Tipologías y elementos constructivos

Materias primas

Ventajas y desventajas

Proceso de fabricación

Criterios a respetar en las uniones

Control de calidad

Otros tipos de productos de la industria de 2ª transformación de la madera

El tablero contralaminado

Las casas de madera

Las barricas y toneles

Las pinzas de madera

Los lapiceros de madera

**Tema 3. Tecnología de la protección y del acabado de la madera** (*Sesión 7ª: 2 horas*)

Introducción a la tecnología de la protección

Clases de uso y tipos de protección

Métodos de protección de la madera

Clasificación de los productos protectores

Fases y técnicas de la tecnología del acabado de la madera

El barniz

Tipos

Equipos de aplicación

Equipos de secado

**Tema 4. Destilación de la madera** (*Sesión 8ª: 1,5 horas*)

Introducción

Procesos de la línea de flujo

Equipos y medios materiales

Propiedades y características de los productos obtenidos

**Tema 5. Uso energético de la madera** (*Sesión 8ª: 1,5 horas*)

Introducción

Maquinaria para el procesado de restos del aprovechamiento forestal

Astillas

Pellets

Consideraciones previas

Tipos de peletizadoras

Proceso productivo (pelletizado)

### 3.2. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- FERNÁNDEZ-GOLFIN SECO, J.I.; CONDE GARCÍA, M. 2007. **Manual técnico de secado de maderas**. AITIM.
- GARCÍA ESTEBAN, L.; GUINDEO CASASUS, A.; PERAZA ORAMAS, C.; DE PALACIOS DE PALACIOS, P. 2002. **La madera y su tecnología**. Mundi Prensa / Fundación Conde Valle de Salazar.
- GARCÍA ESTEBAN, L.; GUINDEO CASASUS, A.; PERAZA ORAMAS, C.; DE PALACIOS DE PALACIOS, P. 2004. **La madera y su anatomía**. Mundi Prensa / Fundación Conde Valle de Salazar.
- HERRÁEZ GARRIDO, F. 2011. **Ingeniería de los procesos industriales forestales. Volumen 2**. Servicio de Publicaciones de la Universidad Católica de Ávila.
- PETIT MARTÍNEZ, R. 2009. **Protección y conservación de la madera**. Tórculo Edicións.
- VIGNOTE PEÑA, S.; MARTÍNEZ ROJAS I. **Tecnología de la madera**. 2005. Mundi Prensa.
- PERAZA SANCHEZ, F.; PERAZA, J.E. 2010. **Guía de la madera (Tomo I)**. AITIM.
- PERAZA SANCHEZ, F.; ARRIAGA MARTITEGUI, F.; GUINDEO CASASUS, A.; GARCÍA ESTEBAN, L. 2004. **Especies de maderas: para carpintería, construcción y mobiliario**. AITIM / AMV Ediciones.



La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Exposición:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario, que podrán haber sido puestas previamente a disposición del alumno en formato electrónico a través de la plataforma virtual o entregadas con posterioridad.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirán en la resolución por parte del profesor y de los alumnos, individualmente o de manera colectiva, de problemas u otros ejercicios relacionados con el secado de la madera que les permita adquirir las consecuentes competencias.
- **Estudios dirigidos:** consistirán en la realización por parte del alumno, individualmente o en grupo, de un estudio práctico relacionado con la disciplina correspondiente, bajo la dirección del profesor. De acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, podrá ser necesaria la exposición práctica de los trabajos por parte de los alumnos.
- **Prácticas y visitas a empresas o instituciones:** consistirán en salidas de carácter voluntario que se realizarán fuera de la Universidad al objeto de visitar, fuera del horario establecido al efecto para el desarrollo de la asignatura, empresas que permitan al alumno adquirir competencias in situ relacionadas con el contenido de la asignatura. Podrá exigirse a los alumnos, de acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, la entrega de una memoria de prácticas.
- **Tutoría personalizada:** tutoría individual del alumno con el profesor en la que este le oriente en el estudio, le dirija los trabajos que esté realizando y le resuelva las dudas que se le planteen.
- **Tutoría on-line y telefónica:** tutoría individual del alumno con el profesor en la que este le oriente en el estudio, le dirija los trabajos que esté realizando y le resuelva las dudas que se le planteen.

- **Estudio del alumno:** trabajo individual del alumno en el que estudie la materia teórica.
- **Actividades de evaluación.**

## 5



## Evaluación

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno.

En este caso la evaluación de esta asignatura está compuesta por una serie de actividades de evaluación continua (40% de la calificación final de la asignatura) y por un **examen final escrito**, (60% de la calificación final de la asignatura) cuya **superación constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura**.

La **evaluación continua** de la asignatura se realizará a través de la entrega / presentación a través de los canales habilitados al efecto (correo electrónico, correo postal, plataforma); con fecha límite con independencia de la convocatoria utilizada por el alumno para presentarse a la asignatura, la primera de las fechas de celebración del examen de la asignatura en cada una de las convocatorias existentes a lo largo del curso académico; de los documentos resultantes de la realización de las siguientes actividades:

- Trabajo de temática libre relacionado con la segunda transformación industrial de la madera que obligatoriamente deberá estar centrado en el estudio y la documentación del proceso de fabricación a seguir para la obtención, utilizando la madera como materia prima, de algún tipo de producto no contemplado en el temario de la asignatura.
- Estudio del caso planteado: Presentación a modo de línea de flujo de los medios materiales necesarios para la fabricación de una determinada tipología de producto, siendo necesaria la presentación junto al mismo de fotografía representativa de éste.

## ACTIVIDADES EVALUABLES

## PROPORCIÓN

Trabajo relacionado con la 2ª transformación de la madera

25%

Estudio del caso planteado	15%
Examen final escrito	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

El **examen final** escrito constará de dos partes claramente diferenciadas:

- Una compuesta por 25 PREGUNTAS TIPO TEST de elección múltiple con cuatro opciones posibles, de las que únicamente una es la correcta.
- Otra compuesta por 2 cuestiones teóricas a desarrollar: una relativa al desarrollo esquemático de un proceso productivo (línea de flujo) de alguna de las industrias de transformación abordadas en la asignatura con algún tipo de condicionante y otra correspondiente a la descripción de alguno de los medios materiales de los habitualmente empleados en los procesos productivos de la industria forestal.

La valoración conjunta de las 25 preguntas tipo test supone una puntuación total de 50 puntos, repartiéndose el resto de puntos (50) de manera equitativa entre las dos cuestiones a desarrollar, a razón de 25 puntos por cuestión; lo que en su conjunto otorga al examen una puntuación total de 100 puntos

El alumno deberá obtener en el examen una puntuación mínima de 5.0 para poder optar a la ponderación de la calificación obtenida en éste, con la del resto de las actividades evaluables y que en su conjunto forman parte del proceso de evaluación de la asignatura.

Las instrucciones y los criterios para la realización del examen son las siguientes:

1. Las respuestas, tanto de las preguntas tipo test del examen, como de las cuestiones a desarrollo planteadas en el mismo, deben ser **marcadas / contestadas obligatoriamente con bolígrafo** (azul o negro); cualquier respuesta o contestación que se encuentre a lapicero, a efectos de puntuación, no computará en la valoración global del examen, es decir se considerará como una pregunta / cuestión con valor nulo.
2. El alumno en las preguntas tipo test debe **elegir una única respuesta por pregunta** y rodear con un círculo la opción (A, B, C, D) que considere correcta. Aquellas preguntas que presenten más de una opción de respuesta rodeada con

un círculo, se considerarán como preguntas incorrectamente contestadas, por lo que penalizará negativamente en la calificación final del examen.

3. Si una vez contestada una pregunta tipo test, el alumno cambiara de opinión al respecto, éste deberá hacer una “X” sobre el círculo primigenio (es decir, deberá tachar la letra de la opción en un principio seleccionada) y volver a rodear con un círculo la opción que en segunda, tercera o cuarta instancia considere como correcta.
4. El alumno, una vez realizado el examen, debe rellenar **obligatoria y cuidadosamente** la denominada **HOJA DE RESPUESTAS DEL TEST**, empleando para la cumplimentación de la misma, los criterios establecidos en los puntos 2 y 3 de estas instrucciones.
5. En **caso de no coincidencia** entre la opción seleccionada como respuesta para una determinada pregunta en el propio test; y la indicada por el alumno en la **HOJA DE RESPUESTAS DEL TEST**, **prevalecerá siempre** la que figure en esta última. De ahí, la importancia de su cuidadosa cumplimentación por parte del alumno, una vez que éste haya dado por concluida o finalizada la contestación de las preguntas del test.
6. Cada pregunta del test correctamente contestada acumulará, y por tanto sumará, 2 puntos en la calificación final del examen.
7. Cada pregunta del test incorrectamente contestada restará 1 punto en la calificación final del examen<sup>1</sup>, por lo que los fallos en las contestaciones de las preguntas, penalizan negativamente en la calificación final del examen.
8. Cada pregunta del test no contestada (respuesta en blanco) no afecta ni positiva, ni negativamente a la calificación final del examen.

---

<sup>1</sup> El alumno que voluntariamente asistiera a una o las dos salidas de prácticas que tendrán lugar a lo largo del cuatrimestre de impartición de la asignatura, podrá contestar incorrectamente a un determinado número de preguntas del test del examen sin ser penalizado, de acuerdo al siguiente computo:

- Asistencia a 1 salida de prácticas: Posibilidad de contestar incorrectamente a 3 preguntas del test sin recibir penalización.
- Asistencia a las 2 salidas de prácticas: Posibilidad de contestar incorrectamente a 7 preguntas del test sin recibir penalización.

9. Las cuestiones a desarrollar se contestarán de manera clara, concisa y respetando en todo momento la estructura de contestación que se pide desde los enunciados de las mismas. Se contestarán sobre una extensión de papel limitada a las dos caras de un DIN A4 por cada una de las cuestiones planteadas. La ausencia de limpieza por la reiterada presencia de tachones, las faltas de ortografía, la letra de difícil lectura o comprensión, la ausencia de orden y claridad conceptual en las contestaciones y sobre todo la existencia en las mismas de errores conceptuales graves, puntúan negativamente sobre la valoración final de las mismas; pudiendo estos últimos ocasionar incluso la pérdida total del valor de la cuestión.

### Criterios de calificación de la evaluación continua

Los criterios para las distintas actividades de la evaluación continua se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Apariencia/estructura/calidad visual de los documentos entregados	20%
Singularidad de la temática seleccionada para el trabajo	10%
Contenidos del trabajo	40%
Orden/lógica de la propuesta de resolución del caso propuesto	20%
Ausencia de errores conceptuales graves	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

No se admitirá la entrega/presentación de actividades de evaluación continua fuera de su fecha límite de entrega; que con independencia de la convocatoria utilizada por el alumno para presentarse a la asignatura, ésta será la del día del examen de la misma. Considerándose a estos efectos, la primera de las dos fechas de las que el alumno dispone en su calendario de exámenes para presentarse al mismo, independientemente de la fecha de la que éste haga uso.

La **fecha límite** a todos los efectos para la admisión de estas actividades de evaluación continua es el día del examen de la asignatura, considerándose a estos

efectos, con independencia de la convocatoria utilizada por el alumno para su presentación al examen de la asignatura, la **primera de las 2 fechas de examen** con las que el alumno cuenta para la realización del mismo **en cada convocatoria** (febrero, junio o septiembre). Siendo responsabilidad absoluta del alumno el buscar, localizar y conocer esa fecha en el correspondiente calendario de exámenes del curso.

Como se puso indicó con anterioridad estas actividades deberán ser presentadas a través de la plataforma en el lugar habilitado al efecto o en su defecto (si el excesivo tamaño del archivo generado con el contenido de alguna de estas actividades imposibilitara su subida a la plataforma) mediante envío certificado a través de Correos o de empresa de mensajería, del soporte digital (CD, DVD o memoria USB) en el que se hubiera almacenado alguna de estas actividades, a la siguiente dirección:

Universidad Católica de Ávila  
A.a. Fernando Herráez Garrido  
Ref.: Máster Montes – Ing. y Technol. de la TIM\_II  
Calle Canteros s/n  
05005 Ávila

Aquellos alumnos que opten por la no presentación de alguna o de ambas actividades de evaluación continua, podrán igualmente poder llegar a superar la asignatura siempre y cuando la calificación ponderada de su examen así lo permitiera.



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al mismo durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Las dos figuras principales son:

**Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

El **horario de tutorías** del profesor docente de la asignatura, que se desarrollarán en el despacho número 201 del denominado edificio Anexo del Campus de la UCAV ubicado en la calle Canteros será:

Martes de 16:30 a 17:30 (contacto telefónico: 920251020 ext. 186).

Jueves de 17:30 a 18:30 (contacto telefónico: 920251020 ext. 186).

**Orientador académico (tutor personal):** asignado al alumno al iniciar los estudios de Máster y que orienta al alumno cuando éste lo necesite tanto en cuestiones académicas como personales.

7



Prácticas Presenciales

Esta asignatura no requiere de la realización de prácticas obligatorias como tales (en laboratorio), aunque tanto las salidas de prácticas, como algunas de las actividades complementarias que complementarán los contenidos de la asignatura pueden ser consideradas como prácticas a estos efectos.

8



Desarrollo y contenido de las sesiones formativas

El horario de las sesiones formativas de la asignatura durante el 2º cuatrimestre del Máster en Ingeniería de Montes (correspondiente al período febrero - junio del curso académico 2017/2018), donde se imparten los 4 ECTS de los que consta la misma, es el siguiente:

Primera semana del segundo cuatrimestre del curso (sesión 1ª):

- Viernes 10 de febrero de 2018, de 19:00 a 21:00 horas. (2h = **2h**)

**Tema 1. Celulosa, pasta y papel. (2h)**

Segunda semana del segundo cuatrimestre del curso (sesión 2ª):

- Viernes 17 de febrero de 2018, de 19:00 a 21:00 horas. (2h + 2h = **4h**)

**Tema 1. Celulosa, pasta y papel. (2h + 2h = 4h)**

Tercera semana del segundo cuatrimestre del curso (sin sesiones formativas programadas de esta asignatura).

Cuarta semana del segundo cuatrimestre del curso (sesión 3ª):

- Viernes 2 de marzo de 2018, de 16:00 a 19:00 horas. (3h + 4h = 7h)

**Tema 2. La industria de la segunda transformación de la madera: Maquinaria de 2ª transformación. (2h)**

**Tema 2. La industria de la segunda transformación de la madera: Suelos de madera. (1h + 2h = 3h)**

Quinta semana del segundo cuatrimestre del curso (sin sesiones formativas programadas de esta asignatura).

Sexta semana del segundo cuatrimestre del curso (sesiones 4ª y 5ª):

- Viernes 16 de marzo de 2018, de 19:00 a 21:00 horas. (2h + 7h = 9h).

**Tema 2. La industria de la segunda transformación de la madera: Puertas y ventanas. (2h + 3h = 5h)**

- Sábado 17 de marzo de 2018, de 11:00 a 13:00 horas. (2h + 9h = 11h).

**Tema 2. La industria de la segunda transformación de la madera: La madera laminada. (2h + 5h = 7h)**

Séptima semana del segundo cuatrimestre del curso (sesión 7ª):

- Viernes 23 de marzo de 2018, de 19:00 a 21:00 horas. (2h + 11h = 13h)

**Tema 2. La industria de la segunda transformación de la madera: Otros tipos de productos de la industria de 2ª transformación de la madera. (2h + 7h = 9h)**

Octava semana del segundo cuatrimestre del curso (sesión 8ª):

- Viernes 13 de abril de 2018, de 19:00 a 21:00 horas. (2h + 13h = 15h)

**Tema 3. Tecnología de la protección y del acabado de la madera. (2h)**

Novena semana del segundo cuatrimestre del curso (sin sesiones formativas programadas de esta asignatura).



Décima semana del segundo cuatrimestre del curso (sesión 9ª):

- Viernes 4 de mayo de 2018, de 16:00 a 19:00 horas. (3h + 15h = **18h**)

**Tema 4. Destilación de la madera. (1,5h)**

**Tema 5. Uso energético de la madera. (1,5h).**

**Adicionalmente**, y en fechas y horarios aún por determinar, pero de las que en su debido momento se informará al alumno con suficiente margen de antelación, se desarrollarán:

- 3,0 horas complementarias de la actividad Ejercicios y Problemas Prácticos.
- 0,15 horas complementarias de la actividad Estudios Dirigidos.
- 11,5 horas complementarias de la actividad Visita a Empresas o Instituciones:  
2 visitas de prácticas.