

Guía Docente

Modalidad Semipresencial

Ingeniería y tecnología de la transformación industrial de la madera I

Curso 2017/18

Máster Universitario en Ingeniería de Montes



UCAV

www.ucavila.es

0



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

Nombre:	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE LA TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL DE LA MADERA I
Carácter:	OBLIGATORIO
Código:	10101MM
Curso:	1º
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL
Nº Créditos ECTS:	6
Prerrequisitos:	NINGUNO
Departamento (Área Departamental):	DESARROLLO SOSTENIBLE (CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y AMBIENTAL)
Lengua en la que se imparte:	CASTELLANO
Módulo:	INDUSTRIAS Y ENERGÍAS FORESTALES
Materia:	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

2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en contexto de investigación (CB6)
- 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 (CB7);
- 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 (CB10).
- CG3.- Capacidad para proyectar, dirigir y gestionar industrias e instalaciones forestales de primera y sucesivas transformaciones.

2.2. 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.

2.3. 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. La madera como materia prima.

Estructura de la madera
Propiedades y comportamiento
Particularidades: anomalías y defectos

Tema 2. El aserrado de la madera en rollo.

Introducción
Procesos de la línea de flujo
Equipos y medios materiales
Productos y subproductos del aserrado

Tema 3. El desenrollo y rebanado de la madera en rollo.

Introducción
Procesos de las líneas de flujo
Equipos y medios materiales
Productos del desenrollo y del rebanado

Tema 4. El secado de la madera aserrada.

Principios básicos de la tecnología del secado de la madera
Instalaciones de secado de la madera
Conducción práctica del secado de la madera

Tema 5. Tableros de partículas.

Introducción
Procesos de la línea de flujo
Equipos y medios materiales
Tipologías, propiedades y usos de los tableros de partículas

Tema 6. Tableros de fibras.

Introducción
Procesos de la línea de flujo
Equipos y medios materiales
Tipologías, propiedades y usos de los tableros de fibras

Tema 7. Tableros de chapas.

Introducción
Procesos de la línea de flujo
Equipos y medios materiales

Tipologías, propiedades y usos de los tableros de chapas

Tema 8. Otros tipos de tableros.

Tableros de virutas (OSB)

Tableros de tiras (PSL y LSL)

Tableros de listones (finger-joint y alistonados)

Tema 9. La transformación industrial del corcho.

La industria preparadora

La industria taponera

Procesos de la línea de flujo

Equipos y medios materiales

Tipos de tapones de corcho

La industria del aglomerado del corcho

Tipos de aglomerado de corcho

Procesos de las líneas de flujo

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. 2010. **Ingeniería de los procesos industriales forestales. Volumen 1**. Servicio de Publicaciones de la Universidad Católica de Ávila.
- HERRÁEZ GARRIDO, F. 2011. **Ingeniería de los procesos industriales forestales. Volumen 2**. Servicio de Publicaciones de la Universidad Católica de Ávila.

- VIGNOTE PEÑA, S.; MARTÍNEZ ROJAS I. **Tecnología de la madera**. 2005. Mundi Prensa.
- PERAZA SANCHEZ, F.; ARRIAGA MARTITEGUI, F.; PERAZA SANCHEZ, J. E. 2004. **Tableros de madera de uso estructural**. AITIM.
- 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.**



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 aprobar la asignatura.**

Adicionalmente y de manera totalmente voluntaria el alumno podrá conseguir mediante la entrega o envío físico de muestras de tamaño normalizado (10 x 15 cm en el caso de las muestras de madera y 15 x 20 cm en el caso de muestras singulares de tableros y de aglomerados de corcho) hasta un punto extra en la calificación final de la asignatura. Puntuación suplementaria que únicamente será tomada en cuenta, y que por tanto incrementará la calificación obtenida en el cómputo global de las actividades de

evaluación continua y del examen final escrito de la asignatura, si este último ha sido superado.

ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Evaluación continua: Recopilación de material gráfico	20%
Evaluación continua: Estudio del caso planteado	20%
Examen final escrito	60%
TOTAL (SIN ENTREGA DE MUESTRAS)	100%
Entrega de muestras de maderas/productos	(+10%)
TOTAL (CON ENTREGA DE MUESTRAS)	110%

La **evaluación continua** de la asignatura se realizará a través de la presentación mediante su subida a la plataforma en el lugar habilitado al efecto o del envío físico del soporte digital que contuviera los archivos resultantes de la realización de las siguientes actividades:

- Presentación (archivo con formato .ppt, .pptx o .pdf) del material gráfico (fotografías, videos, etc.) recopilado / conseguido en la visita que de manera individual cada alumno debe realizar a una instalación dedicada a la transformación industrial de la madera ubicada en las cercanías de su lugar de residencia, donde por medio de imágenes ilustrativas se debe detallar y describir las materias primas, los posibles productos semielaborados, los productos elaborados y las distintas máquinas y/o medios materiales con las que cuenta esta instalación, así como los diferentes tipos de subproductos y residuos que se generan en la misma.
- Presentación (archivo con formato .doc, .docx, .ppt, .pptx o .pdf) de la línea de flujo a seguir para la fabricación de una determinada tipología de producto propuesto por el profesor de la asignatura.

Los **criterios para la evaluación de 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 de los documentos entregados	20%
Singularidad del material gráfico presentado	20%
Calidad (resolución y nivel de detalle) del material gráfico presentado	20%
Orden/lógica de la propuesta de resolución del caso propuesto	30%
Ausencia de errores conceptuales graves en la resolución del caso propuesto	10%
TOTAL	100%

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 Tecnol. de la TIM_I
Calle Canteros s/n
05005 Ávila

Si se optara por utilizar esta segunda modalidad para el envío de alguna de las actividades de evaluación continua, el alumno deberá dejar constancia de este hecho mediante la carga en la plataforma, en el lugar habilitado para la subida de las actividades de evaluación continua, de un documento explicativo de esta circunstancia, al objeto de poder ser siempre evaluado a través de la plataforma.

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.

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 examen¹, por lo que los fallos en las contestaciones de las preguntas, penalizan negativamente en la calificación final del examen.

¹ El alumno que voluntariamente asistiera a la salidas de prácticas 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 2 salidas de prácticas: Posibilidad de contestar incorrectamente a 6 preguntas del test sin recibir penalización.
- Asistencia a 3 salidas de prácticas: Posibilidad de contestar incorrectamente a 10 preguntas del test sin recibir penalización.

8. Cada pregunta del test no contestada (respuesta en blanco) no afecta ni positiva, ni negativamente a la calificación final del examen.
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.



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, así como las sesiones de resolución de casos o las sesiones donde se aborde el reconocimiento de muestras de maderas y de productos elaborados o semielaborados que tendrán lugar a lo largo del desarrollo de la asignatura, pueden ser consideradas como prácticas a estos efectos.

La asistencia a las salidas de prácticas (aquellas que requieren de medio de transporte contratado por la UCAV para la realización del desplazamiento y en las que se invierte toda una mañana o toda una tarde) no resulta obligatoria, pero por cada una a las que el alumno asista, éste podrá contestar incorrectamente en el examen 3 preguntas tipo test sin puntuar estos errores negativamente. Si el alumno asistiera a las 3 salidas de prácticas inicialmente programadas, el número de fallos no penalizados permitidos se elevaría hasta 10.

8



Horario de la asignatura y calendario de temas

El horario de las sesiones formativas de la asignatura que se desarrollarán durante el 1^{er} cuatrimestre del Máster en Ingeniería de Montes (correspondiente al período septiembre - enero del curso académico 2017/2018), donde se imparten los 6 ECTS de los que consta la misma, es el siguiente:

Semana I (sesión 1^a):

- Viernes 15 de septiembre de 2017, de 16:00 a 19:00 horas. **(3h)**.

Tema 1. La madera como materia prima (3h)

Semana II (sesión 2^a):

- Viernes 22 de septiembre de 2017, de 16:00 a 19:00 horas. **(3h + 3h = 6h)**.

Tema 2. El aserrado de la madera en rollo (3h)

Semana III (sesiones 3^a y 4^a):

- Viernes 29 de septiembre de 2017, de 16:00 a 19:00 horas. **(6h + 3h = 9h)**.

Tema 2. El aserrado de la madera en rollo (3h + 3h = 6h)

- Sábado 30 de septiembre de 2017, de 11:00 a 13:00 horas. (2h + 9h = 11h)

Tema 3. El desenrollo y el rebanado de la madera en rollo (2h)

Semana IV (sesión 5ª):

- Viernes 6 de octubre de 2017, de 19:00 a 21:00 horas. (2h + 11h = 13h).

Tema 4. El secado de la madera aserrada (2h)

Semana V (sesiones 6ª y 7ª):

- Viernes 21 de octubre de 2017, de 16:00 a 19:00 horas. (3h + 13h = 16h).

Tema 4. El secado de la madera aserrada (2h + 3h = 5h)

- Sábado 22 de octubre de 2017, de 11:00 a 13:00 horas. (2h + 16h = 18h).

Tema 5. Tableros de partículas (2h)

Semana VI (sesión 8ª):

- Sábado 28 de octubre de 2017, de 11:00 a 13:00 horas. (2h + 18h = 20h).

Tema 6. Tableros de fibra (2h)

Semana VII (sesión 9ª):

- Viernes 17 de noviembre de 2017, de 19:00 a 21:00 horas. (2h + 20h = 22h).

Tema 9. La transformación industrial del corcho (2h)

Semana VIII (sesión 10ª):

- Viernes 24 de noviembre de 2017, de 16:00 a 19:00 horas. (3h + 22h = 25h).

Tema 7. Tableros de chapas (1h)

Tema 8. Otros tipos de tableros (2h)

Semana IX (sesión 11ª):

- Sábado 16 de diciembre de 2017, de 11:00 a 13:00 horas. (2h + 25h = 27h).

Visita a aserradero². (2h)

² Actividad que al tener lugar dentro del horario preestablecido para las exposiciones de la asignatura no es tomada en cuenta a efectos de permitir la contestación incorrecta de preguntas en el test sin penalización.

- Sábado 16 de diciembre de 2017, de 13:00 a 14:00 horas. (1h + 27h = 28h).

Reconocimiento macroscópico de distintas muestras de diferentes tipologías de tableros. (1h)

Semana X:

- Viernes 12 de enero de 2018, de 16:00 a 21:00 horas. (5h + 28h = 33h).

Salida de prácticas³ (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:

- 4,3 horas complementarias de la actividad Ejercicios y Problemas Prácticos (donde se incluye un estudio práctico de las claves para diferenciar macroscópicamente distintos tipos de madera).
- 1,3 horas complementarias de la actividad Estudios Dirigidos.
- 10 horas complementarias (2 salidas de prácticas) de la actividad Visita a Empresas o Instituciones⁴.

³ Actividad que sí que es tenida en cuenta a efectos de permitir sin penalización la contestación incorrecta de 3 preguntas en el test del examen de la asignatura.

⁴ Actividades que sí que son tenidas en cuenta a efectos de permitir la contestación incorrecta sin penalización de 3 preguntas (por cada una de ellas) en el test del examen de la asignatura.