

Guía Docente

Modalidad Semipresencial

Ingeniería y tecnología de la transformación industrial de la madera I

Curso 2022/23

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

En el curso 2022/2023, en caso de que las circunstancias sanitarias lleven a un nuevo confinamiento, será de aplicación lo dispuesto en el Anexo de esta Guía para el escenario “**Confinamiento**”.

Responsable docente: FERNANDO HERRÁEZ GARRIDO

Email: fernando.herraez@ucavila.es

Profesores de la Asignatura:

- **Profesor:** Fernando Herráez Garrido
 - **Currículo:** 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 de la madera

Singularidades de la madera: Anomalías, defectos y patologías

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

Principios y teoría del aserrado

VARIABLES DE LOS ELEMENTOS DE CORTE

Causas de rotura/deterioro de los elementos de corte

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.

Conceptos básicos de las relaciones agua-madera

Principios básicos de la tecnología del secado de la madera

Secado natural de la madera

Secado artificial de la madera

Instalaciones de secado de la madera

El proceso de secado de la madera

Cuestiones prácticas sobre el secado de la madera

Ejemplos prácticos de utilización de cédulas de 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. Uso energético de la madera: Astillas y pellets.

Maquinaria para el procesado de restos del aprovechamiento forestal

Astillas

Pellets

Consideraciones previas

Certificación del producto

Tipos de peletizadoras

Proceso productivo (pelletizado)

3.2. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- AITIM. 2007. **Vivir con madera. Manual de productos.** Confemadera.
- 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.

Pare el escenario “Confinamiento” consultar Anexo.

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 uso y manejo de las cédulas de 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:** realización y entrega de distintas actividades de evaluación continua y realización de un examen final.

Pare el escenario “Confinamiento” consultar Anexo.

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**, (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 el 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) 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 de la asignatura, si este último ha sido superado.

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 en formato .ppt, .pptx o .pdf de una colección de fotografías donde se reflejen los aspectos más significativos para el reconocimiento de

los distintos tipos de tablero cuyos procesos de fabricación se abordan en el temario de la asignatura.

A estos efectos será necesario que en este documento aparezcan al menos una imagen de los siguientes tipos de tableros:

- Tablero de partículas: Crudo y rechapado.
- Tablero de fibras: Aislante, de densidad media o MDF y duro.
- Tablero contrachapado.
- Tablero microlaminado o LVL.
- Tablero de listones alistonado.
- Tablero de listones finger-joint.
- Tablero de virutas u OSB.
- Tablero de tiras PSL.
- Tablero de tiras LSL.

Por tanto, el número mínimo de fotografías / páginas que debe contener esta actividad será 12 (1 por cada tipología – subtipología de tablero), no resultando válidas a estos efectos aquellas que aparecen en las presentaciones utilizadas para la explicación de los contenidos de la asignatura, ni las que figuran a disposición de los alumnos en la plataforma de enseñanza – aprendizaje.

- 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 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 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_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.

ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Evaluación continua: Recopilación fotografías de tablero	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%

NOTA IMPORTANTE: Si en alguna de las actividades que forman parte de la evaluación continua de la asignatura se detectaran prácticas de copia o plagio por parte del alumno, ésta será calificada directamente con un 0 y la asignatura quedará suspensa en esa convocatoria con la calificación de 0, con independencia de la calificación obtenida en el examen, debiendo el alumno de presentar una nueva versión de la misma en la siguiente convocatoria y volverse a presentar al examen de la asignatura.



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las dos personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **Orientador Académico Personal:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como

de dar al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo.

- **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 alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.

Horario de tutorías de la asignatura: En relación a los horarios de atención en tutorías para consultas, aclaración de dudas, revisiones de trabajos y exámenes, etc., el profesor informará en la plataforma Blackboard de las franjas en las que tenga disponibilidad, pudiendo variar de un cuatrimestre a otro y también durante los meses de verano. Todo ello será informado oportunamente y con suficiente antelación a través del Campus Virtual.

Herramientas para la atención tutorial: Plataforma Blackboard, correo electrónico de la UCAV, atención telefónica.

7



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 2022/2023), donde se imparten los 6 ECTS de los que consta la misma, es el siguiente:

Semana I (sesión 1^a):

- Viernes 9 de septiembre de 2022, de 16:00 a 19:00 horas. (3h = 3h).

Presentación de la asignatura (0,5)

Tema 1. La madera como materia prima: Estructura y singularidades (2,5 h)

Semana II (sesión 2^a):

- Viernes 16 de septiembre de 2022, de 16:00 a 19:00 horas. (3h + 3h = 6h).

Tema 1. La madera como materia prima: Propiedades (2,5 h + 1h = 3,5h)

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

Semana III (sesiones 3ª y 4ª):

- Viernes 4 de noviembre de 2022, de 16:00 a 19:00 horas. (3h + 6h = 9h).

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

- Sábado 5 de noviembre de 2022, de 11:00 a 13:00 horas. (2h + 9h = 11h).

Tema 2. El aserrado de la madera en rollo (3h + 2h = 5h)

Semana IV (sesión 5ª):

- Sábado 12 de noviembre de 2022, de 11:00 a 13:00 horas. (2h + 11h = 13h).

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

Semana V (sesiones 6ª y 7ª):

- Viernes 18 de noviembre de 2022, de 16:00 a 19:00 horas. (3h + 13h = 16h).

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

- Sábado 19 de noviembre de 2022, de 11:00 a 13:00 horas. (2h + 16h = 18h).

Tema 5. Tableros de partículas (2h)

Semana VI (sesiones 8ª y 9ª):

- Viernes 25 de noviembre de 2022, de 16:00 a 19:00. (3h + 18h = 21h).

Tema 6. Tableros de fibra (2h)

Tema 7. Tableros de chapas (1h)

- Sábado 26 de noviembre de 2022, de 11:00 a 13:00 horas. (2h + 21h = 23h).

Tema 8. Otros tipos de tableros (2h)

Semana VII (sesión 11ª):

- Viernes 2 de diciembre de 2022, de 9:00 a 15:00 horas y de 16:00 a 19:30 horas.

Salida de prácticas¹ (9:30h)

- Viernes 2 de diciembre de 2022, de 19:30 a 20:30 horas. (1h + 23h = 24h).

Reconocimiento macroscópico de las distintas tipologías de tablero. (1h)

- Sábado 3 de diciembre de 2022, de 11:00 a 13:00 horas. (2h + 24h = 26h).

Tema 9. Uso energético de la madera: Astillas y pellets (2h)

Semana VIII (sesión 12^a):

- Viernes 16 de diciembre de 2022, de 9:00 a 15:00 horas y de 16:00 a 20:00 horas.

Salidas de prácticas² (10h)

NOTA IMPORTANTE: La totalidad de las salidas de prácticas inicialmente programadas, por motivos ajenos a la Universidad (las empresas a visitar podrían establecer condicionantes sobre la posibilidad de la visita de sus instalaciones), podrán ser modificadas con respecto a lo indicado en este documento, por lo que todas ellas serán confirmadas a lo largo del curso en el momento en el que se esté en disposición de hacerlo.

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:

- 4,25 horas complementarias de la actividad Ejercicios y Problemas Prácticos (donde se incluye el estudio práctico de los aspectos clave a tener en cuenta a la hora de diferenciar macroscópicamente distintos tipos de madera).
- 1,25 horas complementarias de la actividad Estudios Dirigidos (resolución de actividades de evaluación continua de cursos anteriores).

¹ Actividad que es tenida en cuenta a efectos de permitir sin penalización alguna la contestación incorrecta de 3 preguntas en el test del examen de la asignatura.

² Actividad que es tenida en cuenta como si de 2 salidas de prácticas se tratara a efectos de permitir sin penalización alguna la contestación incorrecta de 6 preguntas en el test del examen de la asignatura.

Por lo tanto, durante el desarrollo de la asignatura tendrán lugar:

- 26 horas de Actividades de Exposición desarrolladas en horario de fin de semana.
- 19,5 horas de Salidas de Prácticas desarrolladas en horario de fin de semana.
- 5,5 horas de Actividades Complementarias desarrolladas entre semana en horario pendiente de confirmar.

Lo que en su conjunto supone un **total de 51 horas** de actividades docentes / formativas.

ANEXO

Escenario CONFINAMIENTO

1

Medidas de adaptación de la metodología docente

La metodología docente no sufrirá ningún cambio y se seguirá lo dispuesto en la Guía docente de la asignatura.

La única modificación de la misma vendrá impuesta por la obligada suspensión de las salidas de prácticas, pero al ser éstas de carácter voluntario, este hecho no alterará la consecución de los resultados del aprendizaje. Estas actividades serán sustituidas por la realización de “salidas de prácticas virtuales” donde se procederá a la visualización de videos donde figuren procesos similares a los que iban a ser vistos en estas salidas de prácticas, así como la explicación a través de fotografías de las características y del funcionamiento de los equipos con los que cuentan las instalaciones que iban a ser visitadas.

2

Medidas de adaptación de la EVALUACIÓN

La Evaluación no sufrirá ningún cambio y se seguirá lo dispuesto en la Guía docente de la asignatura (60% examen final – 40% actividades de evaluación continua).

En este caso el **examen final**, que seguirá ponderando un **60%** en la calificación final de la asignatura, se realizará de forma no presencial, será íntegramente tipo test y su superación seguirá constituyendo un requisito indispensable para aprobar la asignatura; presentará la siguiente **estructura**:

- 6 preguntas donde se deberá reconocer y especificar la tipología del tablero que aparecerá en la imagen que formará parte del enunciado de esa pregunta.

El número máximo de fallos / preguntas no contestadas permitidos en esta parte del examen, para pasar a corregir la otra, y así poder optar a la superación del examen y por ende de la asignatura será únicamente de 1.

Todos aquellos alumnos que cometan 2 o más errores de identificación o dejen sin contestar 2 o más preguntas en esta parte del examen, se consideran suspensos en la asignatura a todos los efectos. Otorgándoseles en este caso en

esa convocatoria una calificación de examen de 4,0 o la obtenida en el resto de las preguntas del examen si esta fuera menor a ese 4,0.

- 40 preguntas tipo test.

Las preguntas correctamente contestadas sumarán 0,25 puntos, las preguntas incorrectamente contestadas restarán 0,1 puntos y las preguntas que se dejen en blanco y que por lo tanto no serán contestadas no penalizarán. Contemplándose la posibilidad de que, en función de la asistencia en tiempo real de los alumnos a determinadas sesiones formativas, que en su momento serán convenientemente anunciadas, un determinado número de preguntas contestadas incorrectamente no puntúen negativamente según constará en los anuncios que a su debido tiempo se harán llegar a todos los alumnos matriculados en la asignatura.

El alumno deberá tener en el examen al menos un 5,0 sobre 10 puntos para poder realizar la ponderación de notas con las actividades de evaluación continua.

El alumno que en el examen obtenga una nota inferior al 5,0 se considerará suspenso a todos los efectos, no pasándosele a corregir las actividades de evaluación continua presentadas en esa convocatoria. Quedando estas pendientes de corrección en la plataforma a la espera de la superación en la próxima convocatoria del examen de la asignatura.