Guía Docente

Modalidad Semipresencial

Ingeniería y tecnología de la transformación industrial de la madera I

Curso 2023/24

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:** 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 Objetivos y competencias de la asignatura:

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 desenrollo, 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 desenrollo, 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 Contenidos de la asignatura

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.

4 Indicaciones metodológicas

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.

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**, (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 tenida 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.

ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Evaluación continua: Recopilación fotografías de tablero	15%
Evaluación continua: Estudio del caso planteado	25%
TOTAL EVALUACIÓN CONTINUA (SIN ENTREGA DE MUESTRAS)	**40%**
Entrega de muestras de maderas/productos	(+10%)
TOTAL EVALUACIÓN CONTINUA (CON ENTREGA DE MUESTRAS)	**50%**

La **evaluación continua** de la asignatura, que ponderará un **40%** en la calificación final de la asignatura, se realizará a través de la presentación mediante su subida a la plataforma, en el lugar habilitado al efecto, de las siguientes actividades:

- Presentación en formato .ppt, .pptx o .pdf de una colección de fotografías propias o descargadas de internet, en cuyo caso se deberá citar obligatoriamente la fuente de donde han sido obtenidas; donde se reflejen los aspectos más significativos (visión de testa, de canto o de cara) para el reconocimiento de los distintos tipos de tablero cuyos procesos de fabricación se abordan de manera más significativa 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.
  - Otras 2 tipologías de tablero no contempladas en el listado anterior (no resultando valido a estos efectos el acabado particular de algún tipo de tablero de los anteriormente enumerados).

  Por tanto, el número mínimo de fotografías / páginas que debe contener esta actividad será 14 (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 (estudio del caso) 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** de la asignatura se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

COLECCIÓN DE FOTOGRAFÍAS. COMPONENTES EVALUABLES:	PROPORCIÓN
Apariencia/estructura del documento entregado	20%
Singularidad del material gráfico presentado	30%
Calidad (resolución y nivel de detalle) del material gráfico presentado	30%
Ausencia de errores de identificación de tableros	20%
TOTAL	**100%**

ESTUDIO DEL CASO. COMPONENTES EVALUABLES:	PROPORCIÓN
Apariencia/estructura del documento entregado	20%
Orden/lógica de la propuesta de resolución del caso propuesto	60%
Ausencia de errores conceptuales en la resolución del caso propuesto	20%
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 de este **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 obligatoriamente a través de la plataforma en el lugar habilitado al efecto.

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.

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 esta en la siguiente convocatoria y volverse a presentar al examen de la asignatura.

El **examen final**, que ponderará un **60%** en la calificación final de la asignatura, se realizará de forma presencial, será íntegramente tipo test y su superación constituirá 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.
  Esta parte del examen no puntúa y únicamente presenta carácter eliminatorio.
- 25 preguntas tipo test.
  Las preguntas correctamente contestadas sumarán 0,4 puntos, las preguntas incorrectamente contestadas restarán 0,15 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.

6 Apoyo tutorial

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 con 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 1er cuatrimestre del Máster en Ingeniería de Montes (correspondiente al período septiembre - enero del curso académico 2023/2024), donde se imparten los 6 ECTS de los que consta la misma, es el siguiente:

Semana I (sesión 1ª):

- Viernes 15 de septiembre de 2023, 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 2ª):

- Viernes 22 de septiembre de 2023, de 16:00 a 19:00 horas. (3h + *3h* = 6h).

  Tema 1. La madera como materia prima: Propiedades (2,5 h + **1,5h** = *4,0h*)

  Tema 3. El desenrollo y el rebanado de la madera en rollo (**1,5h**)

Semana III (sesión 3ª):

- Viernes 29 de septiembre de 2023, de 16:00 a 19:00 horas. (3h + *6h* = 9h).

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

Semana IV (sesiones 4ª y 5ª):

- Viernes 6 de octubre de 2023, de 19:00 a 21:00 horas. (2h + *9h* = 11h).

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

- Sábado 7 de octubre de 2023, de 9:00 a 11:00 horas. (2h + *11h* = 13h).

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

Semana V (sesión 6ª):

- Viernes 20 de octubre de 2023, de 16:00 a 19:00 horas. (3h + *13h* = 16h).

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

Semana VI (sesión 7ª):

- Viernes 3 de noviembre de 202, de 16:00 a 18:00 horas. (2h + *16h* = 18h).

  Tema 5. Tableros de partículas (**2h**)

Semana VII (sesión 8ª):

- Sábado 11 de noviembre de 2023, de 11:00 a 13:00 horas. (2h + *18h* = 20h).

  Tema 6. Tableros de fibra (**2h**)

Semana VIII (sesión 9ª):

- Viernes 17 de noviembre de 2023, de 18:00 a 21:00 horas. (3h + *20h* = 23h).

  Tema 7. Tableros de chapas (1h)

  Tema 8. Otros tipos de tableros (**2h**)

Semana IX (sesión 10ª):

- Sábado 25 de noviembre de 2023, de 11:00 a 13:00 horas. (2h + *23h* = 25h).

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

Semana X (salida de prácticas y sesión 11ª):

- Viernes 1 de diciembre de 2023, de 9:00 a 15:00 horas y de 16:00 a 19:00 horas.

  Salida de prácticas[1] (9:00h)

[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.

- Viernes 1 de diciembre de 2023, de 19:00 a 20:00 horas. (1h + *25h* = 26h).

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

Semana XI (salida de prácticas):

- Viernes 15 de diciembre de 2023, de 9:00 a 15:00 horas y de 16:00 a 20:00 horas.

  Salidas de prácticas[2] (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:

- 5,0 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).
- 1,0 horas complementarias de la actividad Estudios Dirigidos (ejemplos de resolución de actividades de evaluación continua de cursos anteriores).

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

- 26,0 horas de Actividades de Exposición desarrolladas en horario de fin de semana.
- 19,0 horas de Salidas de Prácticas desarrolladas en horario de fin de semana.

[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.

- 6 horas de Actividades Complementarias desarrolladas entre semana en horario pendiente de confirmación, pero que en su momento será debidamente anunciado / comunicado.

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

El plan de trabajo propuesto es orientativo, pudiendo variar ligeramente, dependiendo de la evolución del alumnado durante las distintas sesiones.