

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Arquitectura y Diseño, Mexicali; y Facultad de Ciencias de la Ingeniería y la Tecnología, Valle de las Palmas.
- 2. Programa Educativo:** Licenciado en Diseño Industrial
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Materiales y Procesos de la Madera y Derivados
- 5. Clave:** 40159
- 6. HC:** 02 **HT:** 03 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



#### Equipo de diseño de PUA

Vladimir Becerril Mendoza  
Andrés Edén Vargas Maldonado

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Daniela Mercedes Martínez Plata  
Paloma Rodríguez Valenzuela

**Fecha:** 02 de marzo de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje Materiales y Procesos de la Madera y Derivados tiene el propósito de proporcionar al estudiante los conocimientos sobre la madera y derivados, además, del proceso de transformación de los materiales, así mismo, se podrán construir propuestas de diseño como: modelos, maquetas, prototipos y productos.

Esta asignatura se imparte en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de Tecnología.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Construir prototipos mediante diversos procesos de manufactura de segunda transformación de la madera, identificando las características y propiedades de la madera y los productos derivados, definiendo el material, equipo, maquinaria y proceso más conveniente en la concepción de productos y en apego a las medidas de seguridad y los reglamentos establecidos, para obtener criterios de decisión en el diseño de productos que integren la tecnología de la madera, siendo empático con el medio ambiente, trabajo en equipo y con disciplina.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Realiza un proyecto en donde identifique las características y propiedades del material de trabajo elegido, para la elaboración del prototipo o producto, así como la definición del proceso de producción considerando la maquinaria, costos e impacto ambiental, el proyecto debe ser acompañado de un reporte.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. La madera como materia prima**

**Competencia:**

Identificar las características y propiedades de la madera, a través de la comparación en sus propiedades físicas y mecánicas, para conocer su uso en la construcción de diversos productos, con actitud analítica y respetuoso del medio ambiente.

**Contenido:**

**Duración:** 10 horas

- 1.1. Estructura y propiedades de la madera
  - 1.1.1. Madera de coníferas y latifoliadas
  - 1.1.2. Características macroscópicas
  - 1.1.3. Características microscópicas
  - 1.2.4. Propiedades físicas
  - 1.2.5. Propiedades mecánicas
  - 1.2.6. Propiedades organolépticas
  - 1.2.7. Otras propiedades como acústicas, eléctricas y tóxicas.
  - 1.2.8. Productos y subproductos de la madera

## UNIDAD II. Transformación de la madera

### Competencia:

Analizar los procesos de transformación de la madera, mediante el uso de herramientas y maquinaria, para la manufactura de productos, con responsabilidad y trabajo colaborativo.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

- 2.1. Primera transformación de la madera
  - 2.1.1. Procesos de aserrío y secado
  - 2.1.2. Condiciones y formas de Almacenamiento
  - 2.1.3. Dimensiones comerciales de la madera
  - 2.1.4. Maderas comerciales en México
  - 2.1.5. Derivados de la madera (tableros)
  - 2.1.6. Dimensiones comerciales de los tableros
  - 2.1.7. Propiedad de los tableros de madera
  - 2.1.8. Tableros comerciales en la región
- 2.2. Segunda transformación de la madera
  - 2.2.1. Herramientas manuales
  - 2.2.2. Herramientas Eléctricas manuales
  - 2.2.3. Máquinas de banco y de piso
  - 2.2.4. Máquinas especializadas en la industria del mueble

## UNIDAD III. Consideraciones previas a fabricar un producto de madera

### Competencia:

Aplicar los procesos de fabricación, de acuerdo a la selección de la materia prima, para dar solución a las propuestas de diseño por medio de modelos, prototipos o productos, con creatividad y trabajo colaborativo.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

- 3.1. Selección de materia prima
  - 3.1.1 Aspectos estéticos del producto
  - 3.1.2. Dimensiones comerciales de la materia prima
  - 3.1.3. Propiedades de la madera
- 3.2. Seguridad en un producto de madera
  - 3.2.1 Aspectos estructurales del producto
  - 3.2.2. Estabilidad
  - 3.2.3. Bordes y aristas
- 3.3. Tipos de ensambles
- 3.4. Procesos de doblado de madera
- 3.5. Sistemas de unión de productos de madera
  - 3.5.1. Conectores para ensambles en muebles
  - 3.5.2. Herrajes y mecanismos
- 3.6. Planificación, presupuesto y costos

## UNIDAD IV. Uso del equipo y maquinaria del laboratorio

### **Competencia:**

Operar el equipo y maquinaria del laboratorio, de acuerdo con los lineamientos de seguridad pertinentes, para desarrollar modelos, prototipos y productos de madera y derivados, con responsabilidad, orden y respeto al medio ambiente.

### **Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 4.1. Seguridad operativa
- 4.2. Procesos de corte y formado de la madera
- 4.3. Ensamblajes de madera y unión permanente (Pegamentos)
- 4.4. Acabados superficiales y aplicación de recubrimientos

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Catálogo de materiales regionales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Realiza investigación sobre los proveedores de madera de la región.</li> <li>3. Determina los materiales disponibles y las dimensiones en que se manejan.</li> <li>4. Entrega documento que contenga un directorio de proveedores, los materiales que manejan y las presentaciones en que se ofertan.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Muestrario de materiales del taller.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, catálogos, etc.).</li> </ul>	2 horas
2	Herramientas manuales y eléctricas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Replica ejercicios de manejo de herramientas manuales y eléctricas que presenta el docente.</li> <li>3. Ejecuta de manera independiente los ejercicios aprendidos, para formar un objeto.</li> <li>4. Elabora bitácora de los procesos ejecutados.</li> <li>5. Entrega bitácora y objeto para evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller y equipos</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, catálogos, etc.).</li> </ul>	6 horas
3	Herramientas de banco y de piso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Replica ejercicios de manejo de herramientas de banco y de piso que presenta el docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller y equipos</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, catálogos,</li> </ul>	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Investiga sobre máquinas especializadas en la industria del mueble.</li> <li>4. Ejecuta de manera independiente los ejercicios aprendidos, para formar un objeto.</li> <li>5. Elabora bitácora de los procesos ejecutados.</li> <li>6. Entrega bitácora y objeto para evaluación.</li> </ol>	etc.).	
<b>UNIDAD III</b>				
6	Tipos y uso de ensamblés	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Replica ejercicios de ensamblés que presenta el docente.</li> <li>3. Ejecuta de manera independiente los ejercicios aprendidos, para formar un objeto.</li> <li>4. Elabora bitácora de los procesos ejecutados.</li> <li>5. Entrega bitácora y objeto para evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller y equipos</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, catálogos, etc.).</li> </ul>	6 horas
7	Aplicación de conectores y herrajes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Replica ejercicios de unión que presenta el docente.</li> <li>3. Ejecuta de manera independiente los ejercicios aprendidos, para formar un objeto.</li> <li>4. Elabora bitácora de los procesos ejecutados.</li> <li>5. Entrega bitácora y objeto para evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller y equipos</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, catálogos, etc.).</li> </ul>	6 horas



8	Proceso de doblado de la madera.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Replica ejercicios de doblado que presenta el docente.</li> <li>3. Ejecuta de manera independiente los ejercicios de doblado aprendidos, para formar un objeto.</li> <li>4. Elabora bitácora de los procesos ejecutados.</li> <li>5. Entrega bitácora y objeto para evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller y equipos</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, catálogos, etc.).</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
9	Seguridad operativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Replica ejercicios básicos que presenta el docente.</li> <li>3. Ejecuta de manera independiente los ejercicios básicos aprendidos, para formar un objeto.</li> <li>4. Elabora bitácora de los procesos ejecutados.</li> <li>5. Entrega bitácora y objeto para evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller y equipos</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, catálogos, etc.).</li> </ul>	4 horas
10	Acabados y recubrimientos para la madera	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Replica ejercicios básicos que presenta el docente.</li> <li>3. Ejecuta de manera independiente los ejercicios básicos aprendidos, para formar un objeto.</li> <li>4. Elabora bitácora de los procesos ejecutados.</li> <li>5. Entrega bitácora y objeto para evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller y equipos</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, catálogos, etc.).</li> </ul>	4 horas

11	Práctica de integración	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li><li>2. Elabora un producto de madera o derivados utilizando, llevando a cabo un proceso de planificación, presupuestos, costos.</li><li>3. Elabora una bitácora de la realización del producto.</li><li>4. Entrega el producto y la bitácora al docente para su evaluación.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Taller y equipos</li><li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, catálogos, etc.).</li></ul>	10 horas
----	-------------------------	--	---	----------

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Recomienda fuentes de información
- Demuestra el uso correcto de herramientas y equipo
- Comparte las medidas de seguridad del taller
- Supervisa prácticas de taller
- Formula y aplica exámenes
- Revisa, retroalimenta y evalúa prácticas de taller y prototipos
- Propicia la participación activa del estudiante

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Sigue indicaciones
- Investiga en las fuentes de información especializadas recomendadas y hace adiciones de otras.
- Generar bitácoras de prácticas
- Elabora productos a partir de los procesos aprendidos
- Realiza prácticas de taller
- Elabora prototipos
- Resuelve exámenes
- Participa activamente en clase
- Trabaja en equipo

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Exámenes (2)..... 30%
- Bitácoras de prácticas.....40%
- Práctica de integración.....30%
- Total.....100%**

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Castañeda, T. Barragán, R. Rubio, A. (2018). <i>Guía y prácticas del laboratorio de maderas</i>. Baja California México Ed. Universidad Autónoma del Estado de Baja California.</p> <p>Editors of Fine Woodworking. (2016). <i>Joinery</i>. Taunton Press. Recuperado de <a href="http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=1495354&amp;lang=es&amp;site=eds-live">http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=1495354&amp;lang=es&amp;site=eds-live</a></p> <p>Lefteri, C. (2014). <i>Materials for Design</i>. Laurence King Publishing. Recuperado de <a href="http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=926200&amp;lang=es&amp;site=eds-live">http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=926200&amp;lang=es&amp;site=eds-live</a> [clásica]</p> <p>MEIER, E. (2015) <i>Wood. Identifying and using hundreds of woods worldwide</i>. Wood database. Recuperado de <a href="https://www.wood-database.com/">https://www.wood-database.com/</a> [clásica]</p> <p>Nutsch, W. (2000). <i>Tecnología de la madera y del mueble</i>. Barcelona. Ed. Reverté. [clásica]. [clásica]</p> <p>Poe, E. A., &amp; Wilde, O. (2017). <i>Filosofía del mueble</i>. Madrid: Casimiro.</p> <p>Stark, N. M., Cai, Z., &amp; Carll, C. (2010). Wood Handbook, Wood as an Engineerring Material. In <i>Wood Handbook, Wood as an Engineerring Material</i> (Centennial, p. 509). USDA Forest Service, Forest Products Laboratory, General Technical Report. <a href="https://doi.org/General Technical Report FPL-GTR-190">https://doi.org/General Technical Report FPL-GTR-190</a> [clásica]</p> <p>Silva, J. A. (2008). Fichas técnicas sobre características tecnológicas y usos de maderas comercializadas en México. <i>Coordinación, Educación y Desarrollo</i></p>	<p>Anderson, E. A., &amp; Earle, G. F. (Eds.). (1972). <i>Design and aesthetics in wood</i>. SUNY Press. Recuperado de <a href="http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=7586&amp;lang=es&amp;site=eds-live">http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=7586&amp;lang=es&amp;site=eds-live</a> [clásica]</p> <p>American Hardwood Exporta Council.(2020), <i>Guía de maderas frondosas estadounidenses</i>. Publicaciones en línea: Recuperado de <a href="http://www.new.ahec-mexico.org/frondosas-estadaounidense/">http://www.new.ahec-mexico.org/frondosas-estadaounidense/</a></p> <p>Lefteri, C. (2008). <i>Así se hace: técnicas de fabricación para diseño de producto</i> (No. Sirsi) i9788498012583).[clásica]</p> <p>Becerril et al. (2014). <i>Manual de prácticas para el taller de maderas</i>. 1ra Ed. México. Bubok Publishing. [clásica]</p> <p>Lefteri, C. (2007). <i>Making it: Manufacturing techniques for product design</i>. Laurence King. Recuperado de <a href="http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=926136&amp;lang=es&amp;site=eds-l">http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=926136&amp;lang=es&amp;site=eds-l</a> [clásica]</p> <p>Lawson, S. (2013). <i>Furniture design: an introduction to development, materials and manufacturing</i>. Laurence King Publishing. Recuperado de <a href="http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=926174&amp;lang=es&amp;site=eds-live">http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=926174&amp;lang=es&amp;site=eds-live</a> [clásica]</p> <p>Silva, J. A. (2008). Fichas técnicas sobre características tecnológicas y usos de maderas comercializadas en México. <i>Coordinación, Educación y Desarrollo Tecnológico México: Comisión Nacional Forestal</i>. Recuperado de <a href="http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/catalogo-maderas-tomo2.pdf">http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/catalogo-maderas-tomo2.pdf</a> [clásica]</p>

<p><i>Tecnológico. Comisión Nacional Forestal. Recuperado de <a href="http://issuu.com/semarnat/docs/catalogo_maderas">http://issuu.com/semarnat/docs/catalogo_maderas</a> [clásica]</i></p> <p>Zwenger, K. (2012). <i>Wood and wood joints: building traditions of Europe, Japan and China</i>. Walter de Gruyter. Recuperado de <a href="http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=1250681&amp;lang=es&amp;site=eds-live">http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=1250681&amp;lang=es&amp;site=eds-live</a> [clásica]</p>	
---	--

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Materiales y Procesos de la Madera y Derivados debe contar con título de Diseñador Industrial, Ing. en Tecnología de la madera o área afín, con conocimientos avanzados las características y propiedades de la madera y sus derivados así como en los procesos de manufactura de mobiliario, seguridad estrategias didácticas; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente o tres años de experiencia profesional en áreas relacionadas con los procesos de transformación de la madera. Debe ser respetuoso y responsable con el medio ambiente.