

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 Cerámicos y Vidrio
- 5. Clave:** 40153
- 6. HC:** 01 **HT:** 05 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Alicia Concepción Gracia Cabrera
Jorge Ignacio Anguiano Lizaola
Claudia Elizabeth Vargas Muñiz

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 aborda el estudio teórico y práctico de los materiales y procesos utilizados en el diseño de productos cerámicos y vidrio, lo que permite obtener la capacidad de análisis del alumno para seleccionar las materias primas y procedimientos en el desarrollo de un producto en serie que den solución a problemas sociales.

Se ubica en la etapa básica, con carácter obligatorio y forma parte del área de Tecnologías.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Elegir los materiales y procesos de fabricación disponibles en la producción de objetos cerámicos y vidrio, por medio del análisis y la experimentación con los materiales, para el desarrollo de prototipos que den solución a problemas sociales, con disciplina y empatía con el medio ambiente.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Elabora y entrega prototipos de cerámica y vidrio, integra reporte donde define los materiales y procesos adecuados para su desarrollo, además de las técnicas seleccionadas, costos y ciclo de vida. Realiza presentación formal del proyecto por medio de una exposición a diferentes audiencias en áreas públicas, supervisada por el profesor.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Cerámica

Competencia:

Distinguir los materiales cerámicos, mediante la identificación de sus propiedades y características, para seleccionar sus aplicaciones en el diseño de productos, con responsabilidad y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 2 horas

- 1.1. Definiciones
- 1.2. Origen y composición del material
- 1.3. Métodos de obtención
- 1.4. Propiedades de los materiales
- 1.5. Aplicaciones en la industria
- 1.6. Ciclo de vida de los materiales

UNIDAD II. Procesos de conformación de los materiales cerámicos

Competencia:

Analizar las técnicas de conformación de objetos cerámicos, mediante la selección de materiales y herramientas de acuerdo a su función práctica, para manipular los materiales en el proceso de diseño de un prototipo cerámico, con creatividad, orden y limpieza.

Contenido:

Duración: 2 horas

2.1. Técnicas de conformación tradicional

2.1.1. Cordón

2.1.2. Pellizco

2.1.3. Placa

2.2. Técnicas de conformación industrial

2.2.1. Colado

2.2.2. Inyección

2.2.3. Extrusión

2.2.4. Calibrado

2.2.5. Prensado

2.2.6. Impresión 3D

2.3. Técnicas de aplicación de esmaltes

2.3.1. Pincel

2.3.2. Inmersión

2.3.3. Pulverizado

2.3.4. Estarcido

2.4. Cocción

2.4.1. Hornos

2.4.2. Temperaturas

UNIDAD III. Vidrio

Competencia:

Distinguir los materiales de vidrio, mediante la identificación de sus propiedades y características, para seleccionar sus aplicaciones en el diseño de productos, con responsabilidad y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 3.1. Definiciones
- 3.2. Antecedentes
- 3.3. Composición y materias primas del vidrio
- 3.4. Propiedades de los vidrios
- 3.5. Tipos de Vidrio
 - 3.5.1. Vidrios para construcción
 - 3.5.2. Vidrios de Contención
 - 3.5.3. Vidrios de Seguridad
 - 3.5.4. Vidrios Templados
 - 3.5.6. Vidrios Fotosensibles
 - 3.5.7. Recubrimientos de superficies de vidrios
 - 3.5.8. Normatividad
- 3.6. Técnicas de Reciclaje
 - 3.6.1. Reuso de vidrio
 - 3.6.2. Reciclaje de vidrio

UNIDAD IV. Técnicas de conformación del Vidrio

Competencia:

Analizar las técnicas de conformación de vidrio, mediante la selección de materiales y herramientas de acuerdo a su función práctica, para manipular los materiales en el proceso de diseño de un prototipo, con creatividad, orden y limpieza.

Contenido:

Duración: 6 horas

4.1. Vitrofundición

4.1.1. Botella Fusing

4.1.2. moldeo en placa

4.2. Vidrio soplado

4.2.1. Proceso artesanal

4.2.1. Proceso Industrial

4.3. Vidrio Flotado

4.4. Vidrio Laminado

4.5. Técnica de fusión con soplete

4.6. Vitrales

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD II				
1	Técnicas de cordón	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elabora un boceto de la pieza a diseñar. 2. Prepara y amasa mezcla 3. Modela cordones 4. Une cordones para dar la forma deseada por medio de las herramientas. 5. Realiza acabados por medio de esponja y espátulas. 6. Deja secar y hornea. 7. Inspecciona el objeto para su entrega. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Materiales de modelado ● Herramientas de modelado ● Herramientas de laboratorio 	6 horas
2	Técnica de pellizco	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elabora un boceto de la pieza a diseñar. 2. Prepara y amasa mezcla 3. Modela un cuenco pellizcando la arcilla. 4. Modela la forma deseada por medio de las herramientas. 5. Realiza acabados por medio de esponja y espátulas. 6. Deja secar y hornea. 7. Inspecciona el objeto para su entrega. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Materiales de modelado ● Herramientas de modelado ● Herramientas de laboratorio 	6 horas
3	Técnica de placa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elabora un boceto de la pieza a diseñar. 2. Prepara y amasa mezcla 3. Modela las placas de arcilla por medio de las herramientas. 4. Une placas para dar la forma deseada por medio de las herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Materiales de modelado ● Herramientas de modelado ● Herramientas de laboratorio 	6 horas

		<p>5. Realiza acabados por medio de esponja y espátulas.</p> <p>6. Deja secar y hornea.</p> <p>7. Inspecciona el objeto para su entrega.</p>		
4	Diseño de moldes	<p>Moldes de colado y prensado</p> <p>1. Seleccionar una pieza de las creadas con anterioridad para elaborar un molde.</p> <p>2. Diseñe el molde por medio de ilustraciones.</p> <p>3. Elabora un molde por medio de la pieza a replicar y yeso cerámico.</p> <p>4. Realiza vaciados en moldes y elabora piezas por medio de prensado para generar una producción de tres piezas.</p> <p>5. Dejar secar y hornear</p> <p>6. Inspecciona el objeto para su entrega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Materiales de modelado ● Herramientas de modelado ● Herramientas de laboratorio 	12 horas
5	Técnicas de aplicación de esmaltes: pincel, inmersión, pulverizado y estarcido.	<p>1. Seleccione la paleta de colores a emplear en la producción de acuerdo a la teoría del color buscando generar productos estéticos y armónicos.</p> <p>2. Seleccione la técnica a emplear en cada pieza de acuerdo a sus características formales.</p> <p>3. Aplica las técnicas de esmaltado con calidad.</p> <p>4. Deja secar y someter a cocción.</p> <p>5. Elabora una exposición con su colección integrando, láminas de presentación las cuales muestran materiales, procesos, costos y ciclo de vida del producto</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Materiales para esmaltado ● Herramientas para esmaltado ● Equipo de laboratorio 	9 horas
UNIDAD IV				

6	Diseño de molde para vidrio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para tu práctica 2. Elabora un boceto de la pieza a diseñar. 3. Elabora los planos de tu molde 4. Elabora el modelo en 3D de tu molde y el render de tu pieza 5. Define la técnica para elaborar tu molde de cerámica 6. Selecciona los materiales necesarios para la elaboración de tu molde. 7. Modela tu molde en arcilla 8. Deja secar y hornea tu pieza 9. Inspecciona tu pieza 10. Entrega tu reporte de práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Materiales de Modelado ● Herramientas de Modelado ● Equipo de Laboratorio 	6 horas
7	Práctica de Corte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para tu práctica 2. Selecciona tu lamina de vidrio o vidrio de colores. 3. Dibuja sobre la lámina el área de corte. 4. Selecciona el material de corte 5. Elabora los diferentes cortes en la lámina de vidrio 6. Entrega tu reporte de practica 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lamina de vidrio ● Vidrios de colores ● Herramientas de Corte ● 	2 horas
8	Compatibilidad de vidrios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para tu práctica 2. Selecciona tu lamina de vidrio 3. Corta tu lámina en tiras de 5 cm x 20 cm de largo. 4. Coloca sobre la lámina de vidrio las piezas de vidrio que cortaste en la práctica anterior como se indica en la práctica. 5. Ingresa en el horno de vidrio, y programa la rampa de calentamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lamina de vidrio ● Vidrios cortados de la práctica No. 7 ● Herramientas de corte ● Equipo de Laboratorio 	4 horas

		<ol style="list-style-type: none"> 6. La pieza permanecerá en el horno durante 24 horas 7. Una vez afuera, Inspecciona tu pieza y coloca sobre el polarímetro para identificar si los vidrios se adhieren 8. Entrega tu reporte de practica 		
9	Botella Fusing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para tu práctica 2. Selecciona dos botellas de vidrio 3. Limpia perfectamente las botellas 4. Elimina las etiquetas 5. Coloca la botella en el horno como lo indica la práctica 6. Inicia el calentamiento en el horno como lo marca la práctica 7. La pieza permanecerá en el horno durante 24 horas 8. Inspecciona tu pieza 9. Entrega tu reporte de practica 	<ul style="list-style-type: none"> ● Botellas de vidrio ● Equipo de Laboratorio 	4 horas
10	Vitrofundición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para tu práctica 2. Selecciona tu lamina de vidrio 3. Corta tu lámina a la medida de tu molde de cerámica 4. Coloca la lámina de vidrio sobre el molde 5. Con los pigmentos, agrega tu diseño sobre el vidrio 6. Ingresa en el horno de vidrio, y programa la rampa de calentamiento 7. La pieza permanecerá en el horno durante 24 horas 8. inspecciona tu pieza 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lamina de vidrio ● Molde en cerámica (práctica No. 6) ● Herramientas de corte ● Selección de Pigmentos ● Equipo de Laboratorio 	6 horas

		9. Entrega tu reporte de practica		
11	Técnica por soplete	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para tu práctica 2. Utiliza el equipo de protección personal adecuado 3. Selecciona la arena sílice 4. Coloca la arena sílice dentro del crisol 5. Conecta el soplete como se indica en la practica 6. Agrega calor con el soplete, hasta obtener una pasta viscosa 7. Se turnaran en periodos de 10 min por estudiante. 8. Deja enfriar la pieza 8 horas 9. inspecciona tu pieza 10. Entrega tu reporte de practica 	<ul style="list-style-type: none"> ● Arena Silice ● Soplete y gas ● Equipo de protección personal ● Crisol 	4 horas
12	Vitrales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para tu práctica 2. Selecciona tu lamina de vidrio o vidrio de colores. 3. Dibuja sobre la lámina el área de corte. 4. Elabora los diferentes cortes en la lámina de vidrio 5. Coloca diseños y formas con los pigmentos en la lámina de vidrio 6. Arma tus piezas según tu diseño. 7. Coloca alrededor de cada pieza de vidrio la cinta de cobre 8. Realiza un marco con el alambre 9. Pega tus piezas de vidrio para 	<ul style="list-style-type: none"> ● Vidrio de colores ● Lamina de vidrio ● Pigmentos para vidrio ● Herramientas de corte ● Cinta de cobre ● Alambre ● Pegamento para vidrio ● Equipo de Laboratorio 	7 horas

		darles la forma deseada. 10. Entrega tu reporte de practica		
13	Desarrollo de Prototipo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para tu prototipo. 2. Diseña un prototipo en vidrio para tu proyecto final. 3. Elabora un boceto del producto. 4. Realiza los planos del producto. 5. Elabora el modelo en 3D 6. Proponer el proceso por el cual se realizará el producto. 7. Realiza el molde para tu prototipo. 8. Desarrolla tu prototipo 9. Entrega tu proyecto terminado 	<ul style="list-style-type: none"> ● Material de vidrio ● Herramientas de corte ● Equipo de Laboratorio 	8 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):

- Presenta información sobre los conceptos básicos
- Presenta ejercicios prácticos relacionados con las temáticas
- Dirige, supervisa y retroalimenta las prácticas de taller
- Propicia la participación activa de los estudiantes
- Revisa y evalúa reportes de prácticas y actividades
- Elabora y aplica evaluaciones

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Investiga y analiza información sobre conceptos básicos
- Resuelve ejercicios prácticos proporcionados por el profesor
- Realiza las prácticas de taller
- Participa activamente en clase
- Elabora y entrega reportes de prácticas
- Trabaja de manera individual y en equipo
- Elabora y entrega actividades y prácticas en tiempo y forma
- Presenta los prototipos diseñados públicamente.

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 parciales.....	20%
- Portafolio de evidencia.....	20%
- Práctica de taller.....	35%
- Exposición del proyecto.....	10%
- Prototipos de cerámica y vidrio.....	15%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas

Bloomfield, L. (2016). Guía de esmaltes cerámicos. Recetas. Barcelona, España: Gustavo Gili.

Boletín de la sociedad española de Cerámica y Vidrio <http://boletines.secv.es/es/home/portada/>

Carter, B. (2019). Cómo dominar el Torno de Alfarero. Málaga, España: Acanto S.A.

Hatch, M. (2015). *Cómo decorar superficies cerámicas*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

Kaltenbach, F. (2008). Materiales Traslúcidos: Vidrio, Plástico y Metal. (1a. ed). España: Gustavo Gili. [Clásica]

Lesur L., (2001). Manual de vidrio II: estirado y fusionado, (1a. ed.). México: Trillas. [Clásica]

Lesur, L. (2009). Manual de vidrio I: Grabados y Vitrales (2a. ed.), México: Trillas.[Clásica]

Musell, Henry (2009). *The New Munsell Student Color Set.* (3ra. ed), :Munsell color company [clásica].

Norton, Federich (1982). *Cerámica para el artista alfarero* (11a ed.).Distrito Federal, México: CECSA. [clásica].

Skårlund, M. (2017). *Crear con cerámica Principios básicos, técnicas, proyectos e inspiración.* Barcelona, España: Gustavo Gili.

Complementarias

Doros, P. (2014) *Art Glass of louis comfort Tiffany.* Londres, Reino Unido: Thames and Hudson.

Smith W. F. (2009). *Fundamentos de ciencias de los materiales* (4ta ed.). editorial Mc Graw Hill. [Clásica]

Tile Edizione (18 de febrero 2021). Ceramic World Web. <https://www.ceramicworldweb.it/cww-en/>

Vaquez, Emma (2005). *Materiales cerámicos: propiedades, aplicaciones y elaboración*(1a ed.). Estado de México, México: UNAM. [Clásica]

Vizaz, Antonio. (18 de febrero del 2021). Revista cerámica. <https://www.ceramicworldweb.it/cww-en/>

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Materiales y Procesos Cerámicos y Vidrio debe contar con título de Licenciado en diseño industrial o área afín, con conocimientos avanzados en procesos de producción industrial; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente. Debe ser una persona paciente y con habilidades en el modelado de superficies.