



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Procesos de Manufactura II Laboratorio

Programa Académico
Plan de Estudios
Fecha de elaboración
Versión del Documento

Elija un elemento.

15/06/2025



Dra. Martha Patricia Patiño Fierro
Rectora

Mtra. Ana Lisette Valenzuela Molina
**Encargada del Despacho de la Secretaría
General Académica**

Mtro. José Antonio Romero Montaña
Secretario General Administrativo

Lic. Jorge Omar Herrera Gutiérrez
**Encargado de Despacho de Secretario
General de Planeación**

Tabla de contenido

| | |
|---|--------------------------------------|
| INTRODUCCIÓN | 4 |
| IDENTIFICACIÓN | 5 |
| <i>Carga Horaria del alumno</i> | <i>5</i> |
| <i>Consignación del Documento</i> | <i>5</i> |
| MATRIZ DE CORRESPONDENCIA..... | 6 |
| NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS | 7 |
| <i>Reglamento general del laboratorio</i> | <i>7</i> |
| <i>Reglamento de uniforme</i> | <i>8</i> |
| <i>Uso adecuado del equipo y materiales.....</i> | <i>8</i> |
| <i>Manejo y disposición de residuos peligrosos.....</i> | <i>8</i> |
| <i>Procedimientos en caso de emergencia</i> | <i>8</i> |
| RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA | 9 |
| PRÁCTICAS..... | 3 |
| FUENTES DE INFORMACIÓN..... | 10 |
| NORMAS TÉCNICAS APLICABLES..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| ANEXOS..... | 3 |

INTRODUCCIÓN

Como parte de las herramientas esenciales para la formación académica de los estudiantes de la Universidad Estatal de Sonora, se definen manuales de práctica de laboratorio como elemento en el cual se define la estructura normativa de cada práctica y/o laboratorio, además de representar una guía para la aplicación práctica del conocimiento y el desarrollo de las competencias clave en su área de estudio. Su diseño se encuentra alineado con el modelo educativo institucional, el cual privilegia el aprendizaje basado en competencias, el aprendizaje activo y la conexión con escenarios reales.

Con el propósito de fortalecer la autonomía de los estudiantes, su pensamiento crítico y sus habilidades para la resolución de problemas, las prácticas de laboratorio integran estrategias didácticas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, la experimentación guiada y el uso de tecnologías educativas. De esta manera, se promueve un proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico, en el que los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y reflexivas para su desempeño profesional.

Señalar en este apartado brevemente los siguientes elementos según corresponda:

- Propósito del manual
- Justificación de su uso en el programa académico
- Competencias a desarrollar
 - **Competencias blandas:** Habilidades transversales que se refuerzan en las prácticas, como la comunicación, el trabajo en equipo, el uso de tecnologías, etc.
 - **Competencias disciplinares:** Conocimientos específicos del área del laboratorio, incluyendo fundamentos teóricos y habilidades técnicas.
 - **Competencias profesionales:** Aplicación de los conocimientos adquiridos en escenarios reales o simulados, en concordancia con el perfil de egreso del programa.

IDENTIFICACIÓN

| | | | |
|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------|
| Nombre de la Asignatura | | Procesos de Manufactura II | |
| Clave | 072CE042 | Créditos | 7 |
| Asignaturas Antecedentes | Ninguna | Plan de Estudios | 21 |

| Área de Competencia | Competencia del curso |
|---|--|
| Analizar los procesos de manufactura y los elementos que los conforman, a fin de desarrollar modelos de mejora continua en empresas de producción de bienes y/o servicios, con un desempeño ético, responsable y sostenible, en congruencia con la normatividad vigente en la materia a nivel nacional e internacional. | Seleccionar el proceso de manufactura de materiales no metálicos adecuado al producto y sus características con el fin de optimizar el uso de los recursos disponibles para su aplicación en el ámbito industrial de forma responsable, con base en las normas oficiales vigentes. |

Carga Horaria de la asignatura

| Horas Supervisadas | | | Horas Independientes | Total de Horas |
|---------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Aula | Laboratorio | Plataforma | | |
| 4 | 1 | 1 | 2 | 8 |

Consignación del Documento

| | |
|--------------------------------|---|
| Unidad Académica | Unidad Académica Hermosillo |
| Fecha de elaboración | 20/06/2025 |
| Responsables del diseño | José Sergio López Bojórquez, Leonel Ulises Ortega Encinas y Patricia Eugenia Sortillón Gonzalez |
| Validación | |
| Recepción | Coordinación de Procesos Educativos |

MATRIZ DE CORRESPONDENCIA

Señalar la relación de cada práctica con las competencias del perfil de egreso

| PRÁCTICA | PERFIL DE EGRESO |
|---|--|
| Práctica No.1 Formado de materiales plásticos, proceso de extrusión de polímeros. | Plantear diseños experimentales en ingeniería, para el análisis e interpretación de datos que le permitan hacer inferencias sobre el comportamiento de los procesos y productos en los ambientes de producción; con una actitud para adaptarse a los cambios que demandan las nuevas tecnologías en el desempeño de su quehacer profesional. |
| Práctica No.2 Formado de materiales cerámicos, proceso de moldeo con arcillas. | Plantear diseños experimentales en ingeniería, para el análisis e interpretación de datos que le permitan hacer inferencias sobre el comportamiento de los procesos y productos en los ambientes de producción; con una actitud para adaptarse a los cambios que demandan las nuevas tecnologías en el desempeño de su quehacer profesional. |
| Práctica No.3 Formado de materiales compuestos, proceso de moldeo con resina reforzada. | Plantear diseños experimentales en ingeniería, para el análisis e interpretación de datos que le permitan hacer inferencias sobre el comportamiento de los procesos y productos en los ambientes de producción; con una actitud para adaptarse a los cambios que demandan las nuevas tecnologías en el desempeño de su quehacer profesional. |

NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS

Reglamento general del laboratorio

El siguiente conjunto de normas y regulaciones tiene como objetivo asegurar un ambiente seguro y productivo en el laboratorio. La seguridad y la integridad de las personas, así como la preservación de los equipos y recursos del laboratorio, son prioridades fundamentales. Todos los usuarios del laboratorio deben cumplir con estas normas:

1. Uso de vestimenta y Equipo de Protección Personal

1.1. Todos los usuarios deben usar ropa adecuada y/o equipo de protección personal necesario según las instrucciones del personal docente o supervisor.

1.2. Por cuestiones de seguridad las sandalias, zapatos abiertos y ropa suelta no están permitidos en el laboratorio.

2. Ingreso y Salida

2.1. El acceso al laboratorio está permitido únicamente a personas autorizadas. No permita la entrada a personas no autorizadas.

2.2. Al ingresar o salir del laboratorio, asegúrese de que las puertas estén cerradas y aseguradas correctamente.

3. Comportamiento Ético y Seguridad

3.1. Mantenga un comportamiento ético y profesional en todo momento. No realice experimentos o acciones que puedan poner en peligro la seguridad de otros o dañar equipos y materiales.

3.2. Reporte de inmediato cualquier accidente, lesión o daño al equipo al personal docente o supervisor.

4. Uso de Equipos y Materiales

4.1. Antes de utilizar cualquier equipo, asegúrese de estar capacitado y autorizado para hacerlo. Siga las instrucciones del personal docente o supervisor sobre el uso y manipulación de equipos y materiales.

4.2. No modifique ni desactive intencionalmente ningún dispositivo de seguridad en los equipos.

4.3. No coma ni beba en el laboratorio, y evite tocar su cara mientras trabaja en el laboratorio.

4.4. Utilice los materiales de acuerdo con las normas de seguridad.

4.5. NO DEJAR MOCHILAS EN LAS ÁREAS DE TRABAJO.

5. Orden y Limpieza

5.1. Mantenga su área de trabajo limpia y ordenada en todo momento.

5.2. Al finalizar, limpie los equipos y superficies que haya utilizado.

5.3. Es su responsabilidad devolver todos los materiales y herramientas a su lugar designado después de su uso.

6. Supervisión

6.1. Los estudiantes deben estar supervisados por un profesor o personal capacitado durante las actividades de laboratorio.

7. Sanciones

7.1. El incumplimiento de estas normas puede dar lugar a sanciones disciplinarias, que pueden incluir la prohibición de acceso al laboratorio.

8. Cumplimiento de Normativas Adicionales

8.1. Cumpla con todas las normativas y políticas específicas del laboratorio y de la institución educativa.

Reglamento de uniforme

Descrito en cada una de las practicas.

Uso adecuado del equipo y materiales

Descrito en cada una de las practicas.

Manejo y disposición de residuos peligrosos

Descrito en cada una de las practicas.

Procedimientos en caso de emergencia

Descrito en cada una de las practicas.

RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA

| | |
|---|---|
| Elemento de Competencia al que pertenece la práctica | Todos lo elementos de competencia |
| | 1.- Identificar el proceso de transformación de materiales poliméricos adecuado al producto y sus características que permita optimizar el uso de los recursos disponibles de forma responsable en el ámbito industrial, con base en las normas oficiales que apliquen. |
| | 2. Elegir el proceso de materiales cerámicos adecuado al producto y sus características que permita optimizar el uso de los recursos disponibles de forma responsable en el ámbito industrial, con base en las normas oficiales que apliquen. |
| | 3.- Seleccionar el proceso de materiales compuestos adecuado al producto y sus características que permita optimizar el uso de los recursos disponibles de forma responsable en el ámbito industrial, con base en las normas oficiales que apliquen. |

| PRACTICA | NOMBRE | COMPETENCIA |
|----------------|---|---|
| Práctica No. 1 | Formado de materiales plásticos, proceso de extrusión de polímeros. | 1.- Identificar el proceso de transformación de materiales poliméricos adecuado al producto y sus características que permita optimizar el uso de los recursos disponibles de forma responsable en el ámbito industrial, con base en las normas oficiales que apliquen. |
| Práctica No. 2 | Formado de materiales cerámicos, proceso de moldeo con arcillas. | 2. Elegir el proceso de materiales cerámicos adecuado al producto y sus características que permita optimizar el uso de los recursos disponibles de forma responsable en el ámbito industrial, con base en las normas oficiales que apliquen. |
| Práctica No. 3 | Formado de materiales compuestos, proceso de moldeo con resina reforzada. | 3.- Seleccionar el proceso de materiales compuestos adecuado al producto y sus características que permita optimizar el uso de los recursos disponibles de forma responsable en el ámbito industrial, con base en las normas oficiales que apliquen. |



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

PRÁCTICAS

| | |
|-----------------------------------|--|
| NOMBRE DE LA PRÁCTICA | Formado de materiales plásticos, proceso de extrusión de polímeros. |
| COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA | Identificar el proceso de transformación de materiales poliméricos adecuado al producto y sus características que permita optimizar el uso de los recursos disponibles de forma responsable en el ámbito industrial, con base en las normas oficiales que apliquen |

| FUNDAMENTO TEÓRICO | |
|---|--|
| <p>La tecnología de modelado por deposición fundida (FDM, por sus siglas en inglés) es una técnica de manufactura aditiva en la que un filamento termoplástico se funde y extruye capa por capa para formar un objeto 3D. Es ampliamente utilizada en prototipado rápido, fabricación de piezas funcionales y educación por su bajo costo, versatilidad y simplicidad operativa.</p> <p>En este proceso, el filamento es alimentado a través de una boquilla calentada que deposita el material fundido en una plataforma de construcción. A medida que se enfría, el material se solidifica, generando una unión entre capas. La precisión, calidad superficial y resistencia mecánica de la pieza final dependen de múltiples parámetros como la temperatura de extrusión, altura de capa, velocidad de impresión y tipo de material.</p> | |

| MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS | |
|---|--|
| <p>Equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impresora 3D Zortrax M200 Plus • Computadora con software Z-SUITE • Calibrador vernier o pie de rey <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filamento Z-ABS o Z-PLA (según disponibilidad) • Modelo 3D en formato STL (puede ser una pieza mecánica sencilla o diseño libre) • Espátula para retirada de piezas • Alcohol isopropílico y paños (para limpieza de cama) • Superficie de impresión con adhesivo o cinta de fijación (si aplica) | |

| PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA | |
|---|--|
| <p>1. Preparación del modelo</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Seleccionar o diseñar un modelo 3D sencillo (ej. soporte, pieza tipo engranaje o cubo con huecos). b. Exportar el archivo en formato .STL. c. Abrir el archivo en Z-SUITE y ubicarlo correctamente en la base virtual. d. Configurar parámetros de impresión: <ul style="list-style-type: none"> • Altura de capa: 0.19 mm | |

- Tipo de relleno: Medio (o variable según prueba)
- Temperatura del extrusor: según el material (ABS ~250 °C, PLA ~210 °C)
- Soportes: Automáticos (si aplica)
- Velocidad de impresión: predeterminada o ajustada para comparar resultados

2. Preparación de la impresora

- a. Encender la impresora Zortrax M200 Plus y verificar estado del filamento y boquilla.
- b. Asegurar la correcta nivelación de la cama (manual o automática).
- c. Limpiar la superficie con alcohol isopropílico para mejorar adhesión.
- d. Insertar el filamento si no está cargado.

3. Impresión

- a. Enviar el archivo preparado desde Z-SUITE a la impresora (vía USB, red o Wi-Fi).
- b. Iniciar la impresión desde la interfaz de la impresora.
- c. Observar el proceso durante las primeras capas para asegurar correcta adherencia.
- d. Esperar a que la impresión finalice completamente (duración estimada: 30-90 min dependiendo del modelo).

4. Post-procesamiento

- a. Esperar a que la cama enfríe antes de retirar la pieza.
- b. Usar espátula con cuidado si la pieza está adherida firmemente.
- c. Retirar estructuras de soporte (si las hubiera).
- d. Limpiar la pieza si es necesario.

5. Evaluación

- a. Medir dimensiones clave de la pieza y compararlas con el diseño CAD.
- b. Observar calidad de superficie, presencia de warping, delaminación u otros defectos.
- c. Registrar observaciones en función de los parámetros utilizados.

RESULTADOS ESPERADOS

Parámetros para evaluar o datos a recolectar

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Preguntas o guías para la interpretación de los datos.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Relación con la teoría y aplicación en el campo profesional

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Problemas o ejercicios adicionales

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| Criterios de evaluación | Rubrica de REPORTE DE PRACTICAS EN GENERAL |
| Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño | Rubrica de REPORTE DE PRACTICAS EN GENERAL |
| Formatos de reporte de prácticas | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| NOMBRE DE LA PRÁCTICA | Formado de materiales cerámicos, proceso de moldeo con arcillas. |
| COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA | Elegir el proceso de materiales cerámicos adecuado al producto y sus características que permita optimizar el uso de los recursos disponibles de forma responsable en el ámbito industrial, con base en las normas oficiales que apliquen. |

FUNDAMENTO TÉCNICO

Los materiales cerámicos tradicionales, como los ladrillos, se obtienen a partir de arcillas naturales mediante procesos de conformado, secado y cocción. El formado artesanal de ladrillos es una técnica ancestral aún vigente en muchas regiones, que consiste en moldear manualmente la mezcla arcillosa en moldes de madera o metal, dejarla secar y luego cocerla para adquirir resistencia mecánica y durabilidad.

El proceso incluye:

- Preparación de la mezcla arcillosa, donde se busca una textura plástica adecuada.
- Moldeo manual, usando moldes simples para dar forma a los ladrillos crudos.
- Secado natural, que permite la eliminación controlada del agua para evitar agrietamientos.
- (Opcional) Cocción o sinterización, en hornos tradicionales o industriales, para mejorar la dureza, impermeabilidad y resistencia del producto final.

Este tipo de práctica permite comprender los fundamentos del formado cerámico, la importancia del contenido de humedad y la influencia del secado en las propiedades finales del ladrillo.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

Materiales:

- Arcilla natural o preparada
- Arena fina (para mejorar la trabajabilidad)
- Agua
- Aceite o ceniza (como desmoldante)
- Estopa o tela húmeda

Equipos y herramientas:

- Moldes de madera para ladrillos (dimensiones típicas: 20 cm x 10 cm x 6 cm)
- Palas o espátulas
- Recipientes para mezclar
- Superficie de trabajo plana (banco o mesa de madera)
- Baldes para agua

- Balanza (opcional, para medir proporciones)
- Regla y calibrador (para medir dimensiones)
- Horno de laboratorio o artesanal (opcional, si se desea cocer)

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- Preparación de la mezcla
 - Tamizar la arcilla si contiene piedras o impurezas.
 - Mezclar arcilla con un 10–20% de arena para reducir retracción durante el secado.
 - Agregar agua gradualmente hasta obtener una masa plástica, homogénea y moldeable. Debe tener consistencia de plastilina firme, sin ser pegajosa ni seca.
- Preparación del molde
 - Humedecer ligeramente el molde y aplicar aceite o ceniza como desmoldante.
 - Colocar el molde sobre una superficie plana recubierta con una tela húmeda o estopa.
- Moldeo del ladrillo
 - Tomar una porción de la mezcla y rellenar el molde, presionando para eliminar aire.
 - Nivelar la superficie con una espátula o regla.
 - Desmoldar con cuidado levantando el molde hacia arriba.
 - Repetir el proceso para obtener varias piezas.
- Secado
 - Dejar secar los ladrillos al aire libre bajo sombra (no exposición directa al sol).
 - Voltear los ladrillos después de 1 o 2 días para uniformar el secado.
 - Registrar tiempo total de secado (hasta que estén duros al tacto y sin humedad superficial). Tiempo estimado: 5 a 7 días, dependiendo del clima.
- (Opcional) Cocción
 - Si se dispone de horno, cocer los ladrillos a 800–950 °C por varias horas.
 - Observar cambios de color, textura y resistencia.

RESULTADOS ESPERADOS

Parámetros para evaluar o datos a recolectar

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se deben registrar observaciones en una tabla como la siguiente:

| Parámetro observado | Ladrillo 1 | Ladrillo 2 | Observaciones |
|--------------------------------|------------|--------------|------------------------------------|
| Dimensiones después del moldeo | 20×10×6 cm | 19.8×9.9×6.1 | Ligeras variaciones por retracción |
| Tiempo de secado (días) | 6 | 6 | Sin grietas visibles |
| Presencia de grietas | No | Sí | Grietas por secado desigual |
| Textura final | Lisa | Áspera | Dependiente de contenido de arena |

Si se realiza cocción, agregar:

- **Color final**
- **Resistencia al rayado/golpe**
- **Porosidad aparente**

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Relación con la teoría y aplicación en el campo profesional

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Problemas o ejercicios adicionales

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| Criterios de evaluación | Rubrica de REPORTE DE PRACTICAS EN GENERAL |
| Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño | Rubrica de REPORTE DE PRACTICAS EN GENERAL |
| Formatos de reporte de prácticas | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| NOMBRE DE LA PRÁCTICA | Formado de materiales compuestos, proceso de moldeo con resina reforzada. |
| COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA | Seleccionar el proceso de materiales compuestos adecuado al producto y sus características que permita optimizar el uso de los recursos disponibles de forma responsable en el ámbito industrial, con base en las normas oficiales que apliquen. |

FUNDAMENTO TÉCNICO

Los materiales compuestos son materiales formados por la combinación de dos o más componentes con propiedades físicas o químicas diferentes, que al unirse mejoran las características del material final. Generalmente están compuestos por:

- Matriz: el componente continuo (resina epóxica, poliéster, etc.).
- Refuerzo: el componente disperso o discontinuo que proporciona resistencia mecánica (fibras de vidrio, carbono o kevlar).

El moldeo por contacto (laminado manual) es un proceso tradicional en la fabricación de compuestos poliméricos reforzados. Consiste en aplicar capas de refuerzo (generalmente fibra de vidrio) e impregnarlas manualmente con la matriz polimérica (resina líquida) sobre un molde plano o curvo, utilizando rodillos o brochas. Tras el curado, se obtiene un laminado rígido con buena resistencia estructural.

Este proceso permite entender los principios de distribución de esfuerzos, orientación de las fibras, fraguado químico y el comportamiento final del material compuesto.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

Materiales:

- Resina poliéster o epóxica
- Catalizador o endurecedor (MEKP para resina poliéster)
- Fibra de vidrio (tipo manta o tejido)
- Desmoldante (aceite, cera o película plástica)
- Acetona (para limpieza)
- Guantes de nitrilo
- Papel absorbente o trapos

Herramientas y equipos:

- Balanza o vasos medidores
- Moldes planos de vidrio, metal o madera (cubiertos con plástico si es necesario)
- Rodillos para laminado (o espátulas)
- Brochas para impregnar

- Tijeras
- Balanza digital
- Lentes de seguridad y mascarilla (por vapores de resina)

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

1. Preparación del molde

- a. Limpiar la superficie del molde.
- b. Aplicar desmoldante uniformemente para evitar que la resina se adhiera.
- c. Cortar la fibra de vidrio en piezas del mismo tamaño, preferiblemente en varias capas (3 a 5).

2. Preparación de la mezcla

- a. En un recipiente limpio, pesar la cantidad de resina necesaria.
- b. Agregar el catalizador según las indicaciones del fabricante (típicamente 1–2% en peso).
- c. Mezclar lentamente para evitar formación de burbujas.

3. Laminado manual

- a. Aplicar una capa delgada de resina sobre el molde con una brocha.
- b. Colocar la primera capa de fibra de vidrio y presionar ligeramente para fijarla.
- c. Impregnar completamente la fibra con resina usando brocha o rodillo.
- d. Repetir el proceso para cada capa, asegurando una buena impregnación y sin aire atrapado.
- e. Dejar curar a temperatura ambiente (normalmente entre 1–3 horas).

4. Desmoldeo y acabado

- a. Una vez endurecido, retirar cuidadosamente el laminado del molde.
- b. Recortar bordes si es necesario.
- c. Evaluar visualmente y medir el espesor con calibrador.

RESULTADOS ESPERADOS

Parámetros para evaluar o datos a recolectar

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Registrar observaciones como:

| Parámetro | Resultado |
|------------------------|--------------------------|
| Nº de capas aplicadas | 4 |
| Tiempo de curado | 2 h |
| Espesor final (mm) | 3.5 mm |
| Defectos observados | Pocas burbujas en capa 2 |
| Adherencia entre capas | Buena |
| Superficie final | Lisa, sin delaminación |

Posibles análisis adicionales:

- Comparación de peso/volumen (relación fibra/matriz)
- Evaluación de rigidez al tacto o flexión simple

- Comparación entre piezas con diferente n° de capas

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Relación con la teoría y aplicación en el campo profesional

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Problemas o ejercicios adicionales

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| Criterios de evaluación | Rubrica de REPORTE DE PRACTICAS EN GENERAL |
| Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño | Rubrica de REPORTE DE PRACTICAS EN GENERAL |
| Formatos de reporte de prácticas | |

FUENTES DE INFORMACIÓN

Administración200801. (2008). Fabricación de un bote en fibra de vidrio.
<https://www.youtube.com/watch?v=rXhZbZ6awl4>

Alejandro Arias. (2015). Proceso de Rotomoldeo.
<https://www.youtube.com/watch?v=6j0xIPYWYZM&t=191s>

Así lo Fabrican ASF. (2013). Cómo dan forma al plástico industrialmente. (Termoformado).
<https://www.youtube.com/watch?v=SQqbpw9xfbw>

Así se construye. (2019). Así se hace: Fibra de carbono.
<https://www.youtube.com/watch?v=x1laMABbmIE>

Barbosa Moreno, A., Mar Orozco, C. E., & Molar Orozco, J. F. (2019). Manufactura: conceptos y aplicaciones. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/121285>

Daniel Mancía. (2014). Creación de microchip de silicio.
<https://www.youtube.com/watch?v=HWj9ku7gSSc>

Dario Alvarez Bermudez. (2016). O-I Fuego y arena HD 2016 - ¿Cómo se hacen los envases de vidrio? <https://www.youtube.com/watch?v=qF9hVyA58xg&t=4s>

David Quintero. (2021). Evitar la REBABA, el RETO al hacer Suelas en Caucho | INDUSTRIAS DESDE ADENTRO. <https://www.youtube.com/watch?v=5qG9WWACHnU>

DW Documental. (2020). La impresión 3D: una revolución.
<https://www.youtube.com/watch?v=QqrAUAXC2pQ>

EDWIN CAREAGA. (2015). PROCESO DE LADRILLOS CERAMICOS.
<https://www.youtube.com/watch?v=2Ntay8TLMFM>

Groover, M. P. (2010). Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems (4ta ed.). John Wiley and Sons, Inc.

Javier Valdés Gómez. (2019). Reacciones de Polimerización. Polímeros de adición y de condensación.
<https://www.youtube.com/watch?v=6xSmkCHd1YU>

Javi Eternal. (2012). Así se hace. Fabricación de placas de circuitos electrónicos. Discovery MAX.
<https://www.youtube.com/watch?v=LqaRELYZ1yE>

Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2013). Manufacturing, Engineering and Technology (7th ed.). Pearson Educación.

Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2014). Manufactura, ingeniería y tecnología, Vol II (7ma ed.). Pearson.

Karen Velasquez Mogollon. (2015). ANALISIS DE PROCESO DE LAS BUJIAS.

<https://www.youtube.com/watch?v=IB1q7xPxsu0>

Labcircuits. (2010). Fabricación de un circuito impreso de alta densidad HDI.
<https://www.youtube.com/watch?v=5Xd92df738I>

Lidefer Educación. (2021). ¿Qué son los polímeros y cuáles son sus propiedades? (Ejemplos de polímeros). <https://www.youtube.com/watch?v=WjqupE4tTBI>

Los Bestauradores. (2020). ¿Cómo se fabrica una cerámica? Visita a Planta de CASTEL México Mx.
<https://www.youtube.com/watch?v=rS7kOAKWViE>

LUIS GUILLERMO MORIN YEPES. (2012). Proceso automatizado de fabricación de sanitarios.
<https://www.youtube.com/watch?v=7JL-vvBgOE>

Planeta de los Secretos. (2018). ASÍ ES COMO SE FABRICAN LAS LLANTAS.
<https://www.youtube.com/watch?v=gRzb8M-XT2s>

Racing Atmosphere. (2020). FIBRA de CARBONO EXPLICADA: TECNOLOGÍA Formula 1 ¿Qué es? ¿Es el Mejor Material? Compuestos F1. <https://www.youtube.com/watch?v=KwiJ1m-jFRU>

SIROCO Ltda. (2014). AOKI inyector soplado de envase PET.
<https://www.youtube.com/watch?v=Mi8d6SLVC50&t=448s>

Smith, W. F., & Johnston, E. R. (2014). Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales (5ta ed.). McGraw Hill.

TEDx Talks. (2013). Viaje al interior de un microchip: Pedro Julián at TEDxBahiaBlanca.
<https://www.youtube.com/watch?v=HX1Sxg4avKI&t=3s>

TEDx Talks. (2015). De la Idea al Prototipo | Carlos Alfredo Pereyra | TEDxUBA.
<https://www.youtube.com/watch?v=4byn6SYugp4>

Tronicarts – Multimedia-Agentur. (2016). Injection Molding Animation.
<https://www.youtube.com/watch?v=b1U9W4iNDiQ>



ANEXOS

- 1.- Diagramas, tablas, ejemplos de reportes
- 2.- Formatos de seguridad y protocolos adicionales
- 3.- Problemas o ejercicios de apoyo



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu