



TÉCNICAS SUSTENTABLES EN IMPRESIÓN 3D

Familia Profesional/Sector: Tecnología y Sustentabilidad

Nivel: Secundario, Superior no universitario de Educación Técnico Profesional y Formación profesional

Opción pedagógica: Virtual

Síntesis

Este curso está diseñado para capacitar a los participantes en el uso de herramientas de diseño 3D (Tinkercad y Fusion 360) y en técnicas de impresión 3D, con un enfoque en la sustentabilidad y el reciclaje de materiales. A lo largo de 40 horas, los participantes aprenderán a diseñar piezas 3D, configurar impresoras, utilizar programas de slicing, y aplicar técnicas de reciclaje para reducir el impacto ambiental. El curso culminará con un proyecto final que integre todos los conocimientos adquiridos.

Destinatarios

Docentes de Educación Técnico Profesional. Instructores de Formación Profesional.

Diseñadores, técnicos y cualquier persona interesada en la impresión 3D y la sustentabilidad.

Carga horaria: 40 horas reloj.

Fundamentación

La impresión 3D es una tecnología en constante evolución, con aplicaciones en sectores clave como la medicina, la arquitectura, la manufactura y la educación. Sin embargo, su crecimiento ha generado desafíos ambientales significativos, derivados del uso de materiales no biodegradables y la generación de residuos plásticos. Este curso aborda estas problemáticas, capacitando a los participantes en técnicas de diseño, impresión y reciclaje, con el objetivo de promover prácticas responsables y sostenibles en la fabricación digital.



El curso se estructura en torno a tres ejes principales: diseño 3D, impresión 3D y sustentabilidad. En la fase de diseño, los participantes aprenderán a utilizar herramientas como Tinkercad y Fusion 360 para crear modelos tridimensionales, aplicando técnicas como la extrusión, revolución y barrido, que permiten transformar bocetos 2D en estructuras 3D completas y funcionales. En la fase de impresión, se profundizará en el uso de programas de slicing (Cura, PrusaSlicer) para configurar archivos de impresión, ajustando parámetros como temperatura, velocidad y relleno, y se abordarán técnicas de impresión segura y mantenimiento de equipos. Finalmente, en el eje de sustentabilidad, se explorarán métodos de reciclaje de materiales, como la reutilización de filamentos y soportes, y se analizará el impacto ambiental de la impresión 3D, promoviendo la optimización de diseños y el uso de materiales biodegradables.

Este curso proporciona un enfoque completo que abarca desde la creación y visualización de modelos 3D hasta la generación de archivos listos para impresión y la aplicación de técnicas de reciclaje, ofreciendo a las y los participantes una formación práctica y aplicada en todo el proceso de fabricación digital. Al finalizar, los participantes estarán capacitados para desarrollar proyectos innovadores y sustentables, contribuyendo a la reducción del impacto ambiental y fomentando la adopción de prácticas responsables en el uso de la tecnología de impresión 3D.

Conocimientos previos requeridos

Conocimientos básicos de informática (manejo de navegadores web y software básico).
Interés en el diseño 3D y la impresión 3D.

Objetivos

- Aprender a utilizar Tinkercad y Fusion 360 para el diseño de piezas 3D.
- Conocer los diferentes tipos de impresoras 3D, materiales y lenguajes de programación.
- Dominar el uso de programas de slicing (Cura, PrusaSlicer) para preparar archivos para impresión.
- Adquirir técnicas de impresión segura, mantenimiento de equipos y reciclaje de materiales.
- Comprender el impacto ambiental de la impresión 3D y aplicar técnicas de



reciclaje.

Contenidos

Unidad 1: Historia de la impresión 3D y diseño básico con Tinkercad

Objetivos:

- Comprender los fundamentos de la impresión 3D.
- Desarrollar las habilidades básicas para diseñar modelos tridimensionales en Tinkercad con fines educativos

Temas y subtemas:

- Historia de la impresión 3D Orígenes y pioneros.
- Evolución tecnológica y aplicaciones actuales. Tipos de impresoras 3D y materiales. Tecnologías: FDM, SLA, SLS.
- Materiales comunes: PLA, ABS, PETG (propiedades y usos). Diseño básico en Tinkercad Interfaz y herramientas principales.
- Técnicas de modelado: extrusión, corte y revolución. Diseño de piezas funcionales simples.

Unidad 2: Diseño avanzado y modelado paramétrico con Fusion 360

Objetivo:

- Dominar técnicas avanzadas de diseño 3D y modelado paramétrico utilizando Fusion 360, para optimizar piezas para impresión.

Temas y subtemas:

- Introducción a Fusion 360
- Interfaz, flujo de trabajo y herramientas esenciales.
- Diferencias clave frente a Tinkercad (ventajas para diseño técnico). Modelado paramétrico.
- Uso de sketches y restricciones dimensionales.
- Creación de piezas personalizables mediante parámetros. Optimización para impresión 3D.
- Exportación a formatos compatibles (STL).



Unidad 3: Técnicas de impresión 3D y programas de Slicing

Objetivo:

- Aprender a configurar impresoras 3D y utilizar programas de slicing.

Temas y subtemas:

- Lenguajes de programación (G-code). Configuración de parámetros en Cura y PrusaSlicer.
- Actividades: Configuración de un archivo para impresión en Cura.

Unidad 4: Sustentabilidad y reciclaje en impresión 3D

Objetivo:

- Aplicar técnicas de reciclaje y comprender el impacto ambiental de la impresión 3D.

Temas y subtemas:

- Reciclaje de filamentos y soportes. Impacto ambiental de la impresión 3D.

Actividades:

- Proyecto de reciclaje de filamentos.
- Diseño de una pieza optimizada para reducir el uso de material.

Trabajo práctico final obligatorio

Objetivo:

- Relevar, modelar 3D y obtener Código G de una pieza simple.

Temas y subtemas:

- Diseño 3D, utilización de parámetros en Cura y/o PrusaSlicer

Actividades:

Releva una pieza de simple complejidad, modelarla en 3D, obtener el STL y su posterior código G. Además, se deberá entregar un registro fotográfico de la pieza que evidencie el trabajo realizado.

Materiales didácticos

- Presentaciones en PowerPoint.
- Videos tutoriales sobre Tinkercad, Fusion 360 y programas de slicing.
- Manuales de mantenimiento de impresoras 3D.



- Guías de reciclaje de materiales.

Propuesta didáctica

El curso ***"Técnicas sustentables en impresión 3D: Diseño, impresión y reciclaje"*** está diseñado para ofrecer a las y los participantes una formación integral en el uso de herramientas digitales avanzadas para el diseño, la fabricación y la gestión sustentable de productos mediante impresión 3D. En un entorno educativo técnico y práctico, este curso busca preparar a las y los estudiantes para enfrentar los desafíos del mercado laboral actual, donde la impresión 3D y la sustentabilidad son competencias cada vez más demandadas.

El curso combina un 40% de contenido teórico y un 60% de ejercitación práctica, asegurando que los participantes adquieran tanto los fundamentos conceptuales como las habilidades técnicas necesarias.

La metodología del curso se basa en un enfoque teórico-práctico, donde se integran:

- **Clases expositivas:** Introducción a conceptos teóricos como la historia de la impresión 3D, los diferentes tipos de impresoras, materiales y técnicas de reciclaje, complementadas con presentaciones y videos explicativos.
- **Talleres prácticos:** Sesiones guiadas donde los participantes aplicarán lo aprendido en el diseño de piezas 3D utilizando Tinkercad y Fusion 360, la configuración de archivos para impresión mediante programas de slicing (Cura, PrusaSlicer), y la aplicación de técnicas de reciclaje de materiales.
- **Aprendizaje colaborativo:** Foros de discusión para el intercambio de ideas, resolución de dudas y socialización de proyectos, fomentando la colaboración y el aprendizaje entre pares.

Los recursos didácticos incluyen:

- Software de diseño 3D: Tinkercad y Fusion 360 para la creación de modelos tridimensionales.
- Programas de slicing: Cura y PrusaSlicer para la preparación de archivos de impresión.
- Materiales audiovisuales: Tutoriales, guías paso a paso y videos explicativos sobre



diseño, impresión y reciclaje.

- Manuales y guías: Documentación sobre técnicas de reciclaje, mantenimiento de impresoras y optimización de diseños.

El curso culminará con un proyecto final integrador, donde los participantes diseñarán, imprimirán y reciclarán una pieza 3D, aplicando todos los conocimientos adquiridos. Este proyecto será evaluado mediante una rúbrica que incluirá criterios de diseño, impresión, reciclaje y sustentabilidad, permitiendo a los participantes validar sus habilidades en un proyecto concreto y fomentando la autoevaluación y el aprendizaje colaborativo.

Cronograma de la capacitación

Unidad	Título	Tema/ actividad	Tipo de contenido	Modalidad
	Presentación	Presentación del curso - foro	Teórico	Virtual
1	Historia de la impresión 3D y diseño básico con Tinkercad	Historia y fundamentos de la impresión 3D	Teórico	Virtual
2	Diseño avanzado y modelado paramétrico con Fusion 360	Diseño de una pieza simple	Práctico	Virtual
3	Técnicas de impresión 3D y programas de Slicing	Uso de Cura para slicing	Práctico	Virtual
4	Sustentabilidad y reciclaje en impresión 3D	Proyecto de reciclaje de filamentos	Teórico	Virtual
	Trabajo práctico final obligatorio	Presentación del trabajo práctico final obligatorio	Práctico	Virtual

Plataforma de dictado: Campus virtual del CeNET

Cuenta con tutoría que orientará el aprendizaje mediante comunicación en línea, a través de dicha plataforma, con los y las participantes. Presenta foros de consultas y de socialización. También se planifican clases sincrónicas y asincrónicas.

La entrega de las actividades se realiza por el mismo medio de la plataforma, en la que figura la totalidad de los materiales que requiere el aprendizaje y las calificaciones obtenidas.

Bibliografía



1. Manual de Tinkercad (2023). <https://www.tinkercad.com>.
2. Manual de Fusion 360 (2023). <https://www.autodesk.com>.
3. Guía de Reciclaje de Filamentos.
4. Manual de producción propia sobre uso del software.
5. Planos de fabricación de producción propia.

Evaluación

Evaluación diagnóstica: Al inicio del curso, se realizará una evaluación diagnóstica para conocer el nivel de conocimientos previos de las y los participantes en cuanto a diseño 3D, manejo de software especializado (Tinkercad, Fusion 360) y conceptos básicos de impresión 3D. Esta evaluación permitirá:

- Identificar las fortalezas y áreas de mejora de cada participante.
- Ajustar el enfoque y ritmo del curso según las necesidades y competencias iniciales del grupo.
- Establecer un punto de partida claro para el proceso de aprendizaje.

Evaluación formativa: Durante el desarrollo del curso, se llevará a cabo una evaluación formativa de manera continua, con el objetivo de monitorear el progreso de las y los participantes y brindar retroalimentación constante. Esta evaluación se centrará en:

- La aplicación práctica de los conceptos y herramientas aprendidas en cada unidad. La participación activa en las sesiones sincrónicas y asincrónicas.
- La resolución de problemas y la capacidad de innovación en los proyectos.

Evaluación final: La evaluación final consistirá en un trabajo práctico integrador que pondrá a prueba todos los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo del curso.

Criterios para la evaluación del curso

- Participación en actividades prácticas
- Diseño de piezas en Tinkercad y Fusion 360
- Configuración de archivos para impresión
- Proyecto de reciclaje de materiales
- Trabajo práctico final obligatorio



Capacitadores:

Ezequiel Barbuscio: ezequiel.barbuscio@educacion.gob.ar

Biografía / recorrido laboral vinculado a la capacitación:

- Licenciado en Gestión de las Instituciones educativas – Universidad de la Ciudad de Buenos Aires
- Profesor en Disciplinas Industriales en Diseño Tecnológico – Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico- Universidad Tecnológica Nacional- Buenos Aires. República Argentina.
- Profesor de Nivel Superior en Diseño Tecnológico – Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico- Universidad Tecnológica Nacional- Buenos Aires. República Argentina.
- Técnico Superior en Diseño Tecnológico Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico- Universidad Tecnológica Nacional- Buenos Aires. República Argentina.
- Maestría en Políticas Educativas – Universidad Pedagógica Nacional (cursando).

John González: jhon.gonzales@educacion.gob.ar

Biografía / recorrido laboral vinculado a la capacitación:

- Práctica Profesionalizante en Diseño y Modelado 3D.
- Experto en armado, calibración y reparación de impresoras 3D.
- Enfoque en la aplicación práctica de herramientas de diseño 3D y mantenimiento de equipos.