A Zortrax M200 3D printer is shown in operation, printing a green, textured object. A hand is visible on the right side, holding a tool near the printer's output tray. The printer has a small white sticker with the number '1' on its top left corner.

**EDU**  
3DU.DIGITAL

# DIPLOMATURA EN DISEÑO E IMPRESIÓN 3D *ONLINE*

Directores: Irene Presti, Guido Palazzo  
Marca Registrada

**EDU**  
3DU.DIGITAL



# PRESENTACIÓN

El diseño e impresión 3D están ampliando las posibilidades para pensar y materializar prototipos y productos avanzados, abriendo nuevas posibilidades para buscar soluciones innovadoras. La Diplomatura en Diseño e Impresión 3D otorga los conocimientos introductorios y las herramientas básicas para desarrollar procesos creativos que integran técnicas de diseño tridimensional y la materialización de esos diseños por medio de fabricación digital. Es, además, una incubadora de proyectos de base tecnológica. Brinda acompañamiento y asesoría integral en cada una de las etapas de un proyecto, desde su concepción hasta su materialización.

Los programas de modelado en tres dimensiones permiten la visualización y la concepción de productos, componentes y piezas de diverso tipo. Con las tecnologías de impresión en 3D se abre una serie de posibilidades muy atractivas para complementar esos procesos de creación e innovación adaptada a la producción y la educación. Existe además una realidad geopolítica, económica y social en el territorio nacional y la región que dificulta el acceso a insumos y repuestos con niveles avanzados de desarrollo tecnológico. En estos casos es posible recurrir a la tecnología de fabricación digital conocida como impresión 3D para generar esos repuestos o piezas. Partiendo de un objeto físico, digitalizado mediante escáners 3D, o de un diseño digital modelado, es posible materializar dichos componentes.

En las empresas, más allá de la rama y la escala, la innovación en productos y servicios es cada vez más competitiva. Es un hecho que el uso de prototipos reduce dramáticamente los tiempos de entrega en cualquier proyecto. En institutos de capacitación y organismos educativos, la dimensión digital es una realidad irreversible. El uso de material didáctico que asista en la comprensión de fenómenos y conceptos multidimensionales es cada vez más accesible y valorado por docentes y estudiantes. En estos y otros campos de la vida en sociedad en general, y del trabajo en particular, existe una oportunidad de enorme potencial para desarrollar actores locales capacitados en todo el espectro de la aplicación de estas tecnologías.

### Propósito

La Diplomatura en Diseño e Impresión 3D se propone educar y entrenar las diversas formas en que las tecnologías de fabricación digital pueden formar parte de un proyecto haciéndolo más eficiente, económico, inclusivo y sustentable. Se busca brindar una sólida formación introductoria en el modelado digital y la interacción software-hardware-materiales que propone la impresión 3D mediante el diseño y materialización de un proyecto con una fuerte impronta de sustentabilidad y racionalización de recursos.

### Resumen

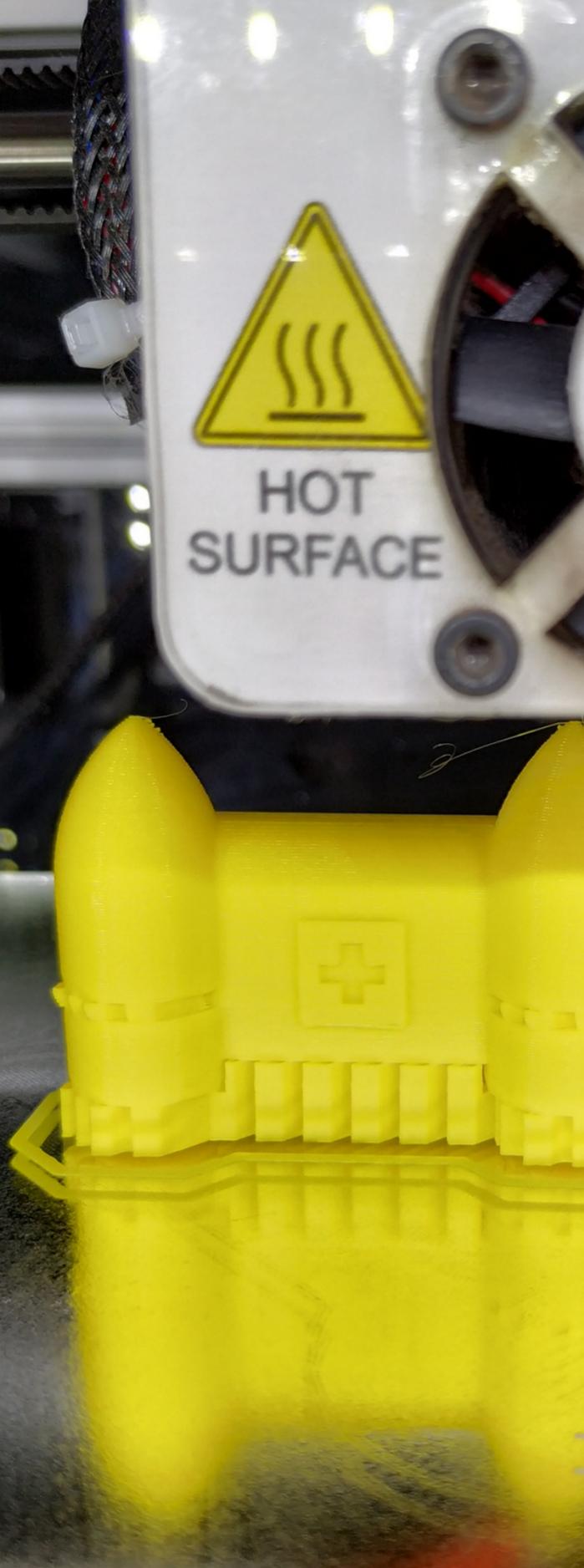
La Diplomatura en Diseño e Impresión 3D te capacitará durante 5 meses (120 horas) para integrar equipos de trabajo del siglo XXI y crear proyectos digitales. El enfoque del curso es multidisciplinario, teórico-práctico y aborda los conceptos y paradigmas de la industria 4.0. Buscamos estudiantes, técnicos y profesionales que quieran formar parte de los empleos del futuro (y también crearlos).

## Objetivos Generales y Específicos

La Diplomatura en Diseño e Impresión 3D tiene como objetivo brindar un panorama introductorio e incentivar el desarrollo de competencias, por medio de un abordaje interactivo y multidisciplinario, en las tecnologías comprendidas por la Fabricación Digital. La formación del diplomado apunta a generar alguien capaz de interpretar necesidades de diseño de todo tipo de componentes y sistemas físicos, apto para pasar de los modelos y prototipos que complementen la innovación a productos y procesos de producción seriada o distribuida. Asimismo, se propone desarrollar las capacidades creativas de los estudiantes para que puedan dar cuenta de las necesidades altamente dinámicas que presenta una sociedad global en constante proceso de cambio.

## Resumen

- Disponer de una visión integral del proceso de impresión 3D desde la conceptualización del objeto y su modelado digital, hasta su fabricación.
- Conocer los distintos tipos de impresoras 3D y operar las de tecnología FFF (Fabricación por Filamento Fundido).
- Proponer soluciones alternativas de diseños de producto con herramientas digitales orientadas a los procesos y utilidades de la Impresión 3D.
- Conocer las propiedades físico-químicas, mecánicas, térmicas y condiciones de proceso de los materiales disponibles y en constante desarrollo para impresión 3D.
- Obtener modelos digitales a partir de objetos materiales mediante técnicas de digitalización (escáner 3D).
- Optimizar los procesos de manufactura aditiva en todas sus fases
- Integrarse de forma rápida y eficaz en un entorno de trabajo en equipo relacionado con la fabricación digital o desarrollo de productos en ámbitos profesionales. Gestionar proyectos de fabricación digital.



El estudiante se involucrará en el diseño de piezas y la realización de prototipos por medio de tecnologías digitales de impresión en tres dimensiones. Para ello será capaz de configurar y administrar dispositivos y herramientas digitales de diseño e impresión 3D en diversos sistemas y plataformas, con el fin de maximizar las prestaciones del instrumental a su disposición. A su vez, aplicará conocimientos para interpretar necesidades de diseñadores y expertos en máquinas herramientas diversas, así como para proyectar y encontrar soluciones adecuadas a problemas aplicados de diseño de productos, piezas y componentes.

# ALCANCES DEL TÍTULO

El diplomado será capaz de participar con criterio, creatividad y destreza técnica en proyectos que involucren la digitalización y/o materialización de piezas, prototipos o productos. Será capaz de aplicar sus conocimientos en el desarrollo de nuevos productos y en el reemplazo y optimización de piezas defectuosas, discontinuadas o simplemente muy costosas o difíciles de conseguir en el contexto en el que se halle. Asimismo, podrá concebir y realizar nuevas piezas y objetos auxiliares para facilitar procesos de innovación productiva.

Entre sus principales actividades de influencia se encuentran:

Aplicación de tecnologías digitales al proceso de diseño y realización de piezas y componentes para entornos productivos.

Seleccionar y adaptar sistemas de diseño para solucionar las necesidades de los clientes o de las instalaciones donde deban aplicarse.

Seleccionar y adaptar tecnología y materiales existentes para mejorar el funcionamiento de máquinas herramientas.

Diseñar y realizar dispositivos sencillos por medio de impresión 3D.



## **Destinatarios**

Jóvenes y adultos interesados/as en la fabricación digital aplicada a la educación, desarrollo de productos o servicios, y a procesos de innovación. Personas con vocación de crear soluciones innovadoras, con ingenio para resolver problemas prácticos y aplicados en su ámbito social o laboral.

## **Requisitos de Participación**

Personas que hayan aprobado los estudios de nivel medio o polimodal en cualquiera de sus especialidades o estar comprendido dentro de las excepciones del artículo 7 de la Ley de Educación Superior 24521/95.

## **Duración**

Siete (7) módulos que incluyen la elaboración de un proyecto y trabajo final.

Carga horaria semanal: 6 h. Total: 120 horas.

## Modalidad

La modalidad de dictado es 100% online con práctica permanente.

Los alumnos cursan de manera online. Martes y jueves de 18 a 22 horas el profesor dictará la clase remota de modo sincrónico, les dejará ejercicios para práctica que los estudiantes responderán para obtener nota de cada módulo.

Las consultas y envío del material se realiza a través de la plataforma propia de EDU digital. Los estudiantes tendrán canales de consulta con tutores asignados que los asistirán a lo largo del curso en la elaboración de su proyecto final. La evaluación de cursada se promedia con la nota final que es asigna el día de la muestra de proyectos. Las y los estudiantes pueden realizar las impresiones donde deseen. El curso termina con la muestra y evaluación de cada proyecto teniendo en cuenta que haya aplicado todos conocimientos otorgados en cada módulo.



## Coordinadores

Irene Presti  
Guido Palazzo

## Docentes

Gonzalo Sánchez  
Celeste Guagliano  
Guido Palazzo  
Damian Garayalde  
Adrian Boccardo  
Laureana Soria  
Irene Presti  
Adén Díaz Nocera  
Alexis Caporale

# Metodología de Trabajo

## 1. Introducción

Introducción histórica de la impresión 3D.  
Panorama del mercado nacional e internacional de impresión 3D.  
Aplicaciones de la impresión 3D.  
Introducción a los conceptos de Fabricación Distribuida y modelos colaborativos de negocios.

En el módulo 1 cada estudiante elabora un proyecto y un plan de trabajo que consiste en el diseño, la materialización y la comercialización de un objeto o sistema en parte o completamente impreso en 3D.

## 2. Gestión de proyectos e innovación

¿Por qué se considera como una nueva revolución industrial?  
Manufactura Aditiva Vs. Manufactura tradicional. ¿Una fábrica en cada hogar?

La industria 3D: Influencia sobre el consumidor, el individuo y la empresa. Casos Prácticos y tecnología 3D en las empresas. Implementación de impresoras 3D en procesos productivos. Objetos impresos como bien de consumo. Nuevos modelos de negocios. El futuro: Innovación en Hardware, Software, Materiales y Servicios. Internet de las Cosas (IoT), robótica e impresión 3D.

En el módulo 2 se evalúa el modelo de negocios elegido o la proyección de costos de fabricación de la pieza.

## Metodología de Trabajo

### 3. Diseño Digital

Introducción al proceso de diseño. La importancia de proyectar para mejorar y optimizar los recursos. Incorporación de un programa de diseño, para lograr los objetivos propuestos. Conocimientos básicos de diferentes métodos de representación. La importancia del conocimiento morfológico y ergonómico para lograr un buen producto.

En el módulo 3 se evalúan las distintas estrategias de diseño de la pieza o sistema establecida/s en el módulo 1 para cada proyecto.

### 4. Robótica

Tipos de motores usados en impresoras 3D: Motores de paso y servomotores. Drivers y su configuración. Movimientos lineales, angulares y radiales: Tornillos, poleas y correas dentadas. Diferentes tipos de rodamientos. Microcontroladores: Arduino, Atmel, Freescale. Compiladores y entornos de desarrollo. Control de temperatura: PID vs ON/OFF. Tipos de sensores. Diferentes resistencias para generación de calor. Descripción básica de los elementos mecánicos y electrónicos de una impresora. Relación entre Firmware e impresora. Programación.

En el módulo 4 se evalúa el diseño del proceso productivo para cada proyecto en la forma de un diagrama de flujo que integre instancias de decisión e iteración

## Metodología de Trabajo

### 5. Tecnología

Introducción a las distintas tecnologías de impresión 3D. Descripción general de los equipos de cada tecnología. Explicación de los modelos más comunes de impresoras con tecnología FFF, del movimiento Reprap (Open Hardware y Open Source) hasta la actualidad. Funcionamiento de los distintos sistemas de extrusión de material. Pasos a seguir para la calibración y optimización de la pieza materializada.

En el módulo 5 se evalúa la optimización de parámetros de impresión para cada proyecto.

### 6. Digitalización.

Proceso de escaneo, digitalización de piezas.  
Ingeniería inversa

### 7. Materiales

Introducción a los materiales: prehistoria, historia y actualidad. Ciencia y tecnología de los materiales. Enfoque metodológico. Introducción a materiales poliméricos. Materiales compuestos. Nanomateriales. Biomateriales. Introducción a tecnologías tradicionales de Transformación de materiales plásticos. Impresión 3D de Fabricación por Filamento Fundido (i3D-FFF). La fabricación digital y los materiales. Introducción a los materiales metálicos. Calidad y Normalización: historia, actualidad y propuestas a futuro.

En el módulo 7 se evalúa la concordancia entre cuatro dimensiones inherentes a cada proyecto: material, propiedades, proceso, aplicación.

## Trabajo final

Por medio de una guía con la que cada estudiante cuenta desde el inicio del curso, se desarrolla a lo largo de la diplomatura un trabajo final. Éste consiste en un informe completo, una presentación durante la muestra de fin de curso y un objeto o sistema materializado con ayuda de una impresora 3D.



# Certificación por asistencia y evaluación

Los exámenes consistirán en la evaluación de tareas específicas en cada uno de los 7 (siete) módulos. Las notas de cada módulo serán promediadas y conformarán la nota de cursada. A su vez, la evaluación del trabajo final consistirá en una nota para el resultado de la impresión 3D del objeto o sistema elegido. La nota final de la diplomatura estará dada por el promedio de la nota de cursada y la nota del trabajo final, con ponderación de 80% y 20% respectivamente.

Se expedirán dos tipos de certificados (siempre que se cumpla con 80% de asistencia):

- Asistencia: para aquellos estudiantes que obtuvieran nota final inferior a 6 (seis).
- Aprobación: para aquellos estudiantes que obtuvieran nota final igual o superior a 6 (seis).

**EDU**  
3DU.DIGITAL

*Educación para la  
transformación digital*

