CARRERA: *FIT - Soporte Técnico de Productos de Apoyos Mecánicos

Laboratorio de Fabricación Digital II

Módulo: II

Modalidad: Presencial

Carga Horaria: 3

Créditos educativos: 5

I) Propósitos de la unidad curricular

Esta unidad curricular avanza hacia la reparación y adaptación compleja, introduciendo dos flujos de trabajo críticos para el Técnico de Soporte: la Ingeniería Inversa (Escaneo 3D) y el Modelado de Sólidos (CAD 3D). El propósito es que el estudiante pueda replicar digitalmente piezas existentes (rotas o a medida) y fabricarlas en materiales técnicos.

Se profundiza en el uso de FDM y materiales avanzados (Nylon, TPU) y se introduce la operación del Router CNC (2.5D) para plásticos de ingeniería. Se exploran conceptualmente los procesos de corte de metal (Chorro de Agua, Plasma, Laser), alineado con el perfil de soporte técnico de productos de apoyos mecánicos.

II) Logros de aprendizaje

Utiliza técnicas de ingeniería inversa (escaneo 3D, calibre) para digitalizar y replicar piezas mecánicas simples para su reparación.

Prepara y procesa datos de escaneo (nube de puntos) para generar mallas 3D limpias (""watertight"") aptas para la fabricación.

Diseña y modifica modelos 3D de sólidos (CAD Paramétrico) para crear repuestos funcionales (bujes, soportes, carcasas).

Opera bajo supervisión un Router CNC (2.5D) para mecanizar piezas en plásticos de ingeniería (ej. POM, Nylon).

Aplica seteos CAM (Nivel 2) para fabricar con materiales técnicos (Nylon, TPU) en FDM y para generar G-code (Contour/Pocket) en CNC.

Compara las propiedades de materiales técnicos (Nylon, TPU, POM) y procesos de corte de metal (Chorro de Agua, Plasma) para seleccionar la solución de reparación más robusta.

III) Saberes estructurantes de la unidad curricular y desglose analítico

Saberes Estructurantes	Saberes Asociados	Saberes de profundización
Ingeniería Inversa y Digitalización 3D	Técnicas de captura (Escáner 3D, Fotogrametría, Calibrador). Procesamiento de Nube de Puntos. Reparación y edición de Mallas (ej. Meshmixer).	Flujo de trabajo: Escanear, Reparar, Imprimir (clonación de repuestos).
Diseño de Sólidos 3D (CAD)	Software de CAD Paramétrico (ej. Fusion 360, Onshape). Modelado de sólidos basado en sketches.	Creación de repuestos funcionales (encastres, ejes simples, soportes) a partir de mediciones manuales.
Operación de Router CNC (2.5D)	Principios de Fresado. Operación de la máquina: seguridad, sujeción de material, cero de pieza (X,Y,Z). Tipos de fresas (planas, esféricas).	Mantenimiento básico. Mecanizado de plásticos técnicos (POM, Nylon, PVC, etc).
Fabricación Aditiva (Impresión 3D)	Principios de FDM. Operación de la máquina: calibración, carga de material, inicio de impresión. Seguridad.	Operación de equipos de Fabricación Digital Aditiva. (FDM) Mantenimiento preventivo. Materiales
Preparación de Archivos (CAM Nivel 2)	CAM FDM (Slicer): Carga STL, perfiles por defecto, soportes básicos. Setear parámetros para materiales técnicos (Nylon, TPU), gestión de humedad. CAM CNC (2.5D): G-code (Contour, Pocket), simulación de trayectoria.	Estrategias de CAM para optimizar la resistencia (FDM) y el acabado (CNC).

Materiales Técnicos y Resolución de Problemas (Nivel 2)	Propiedades y aplicaciones de PLA, PETG, ABS, TPU (FDM), Nylon (PA), POM, etc.. Gestión de humedad.	Evaluación y corrección de fallos Nivel 2 (ej. "clogging" con TPU, "warping" con Nylon, vibración en CNC).

IV) Orientaciones pedagógicas

Orientaciones metodológicas específicas

Enfoque práctico y aplicado a la reparación. El aprendizaje es basado en problemas (ABP). El docente es tutor técnico.

Coordinación curricular: Coordinación mandatoria con Taller de ajustes y adaptabilidad (10 hs). Los problemas del laboratorio deben surgir de necesidades de adaptación o reparación del taller principal (ej. "Se rompió el soporte X de la silla de ruedas, no hay repuesto. Escanear la pieza simétrica, espejarla, repararla en 3D e imprimirla en Nylon"; "Diseñar y mecanizar en CNC un buje de POM a medida").

Orientaciones para la evaluación

Evaluación continua centrada en la resolución de problemas de reparación.

- Proyecto de Ingeniería Inversa: Entrega de un repuesto funcional fabricado (FDM o CNC) a partir de una pieza rota, incluyendo los archivos de escaneo y CAD.
- Habilitación de Máquina (CNC): Evaluación práctica (lista de cotejo) de la operación segura de un Router CNC 2.5D.
- Portafolio de Materiales: Demostración de impresión exitosa con materiales técnicos (Nylon y TPU).

V) Bibliografía

Chris Anderson, ""Makers: La nueva revolución industrial""

Sylvia Martínez y Gary Stager, ""Inventar para aprender""""

Neil Gershenfeld, "Fab: The Coming Revolution..."

"Lipson, H., & Kurman, M. (2013). Fabricated: The New World of 3D Printing. John Wiley & Sons.

Manuales de operación y seguridad de escáneres 3D y Routers CNC del taller.

Tutoriales de software CAD 3D (ej. Fusion 360, Onshape) y software de mallas (ej. Meshmixer).

Documentación de software CAM (ej. Fusion 360 CAM, VCarve).

Documentación oficial y tutoriales básicos de software CAM (ej. Ultimaker Cura, PrusaSlicer).

Fichas Técnicas (TDS - Technical Data Sheets) de materiales básicos (PLA, PETG, MDF, Acrílico, Nylon, TPU, POM) proporcionadas por fabricantes.

Guía de errores León - https://www.leon-3d.es/guia-de-resolucion-de-problemas/

Guía de resolución de problemas en impresión 3d - https://hellbot.xyz/guia-de-resolucion-de-problemas/

Identificar y corregir problemas de impresión 3d - https://cults3d.com/es/blog/articles/identificar-corregir-defectos-problemas-impresion-3D

BITFAB - Guía de resolución de problemas - https://bitfab.io/es/blog/problemas-impresion-3d/"