

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			
TÉCNICA DE MODELADO POR DEPOSICIÓN FUNDIDA (FDM)			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: Desarrollar en los estudiantes una comprensión profunda y práctica de la técnica de modelado por deposición fundida (FDM) aplicada en la impresión 3D, abarcando desde los principios básicos y el diseño hasta la operación, mantenimiento y resolución de problemas, con el fin de prepararlos para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en diversos campos industriales y tecnológicos. Particulares: 1. Comprender los principios básicos de la tecnología FDM y su evolución histórica, así como su comparación con otras tecnologías de impresión 3D. 2. Adquirir habilidades prácticas en la configuración, calibración y operación de impresoras FDM, incluyendo la selección adecuada de materiales de impresión. 3. Desarrollar competencias en el diseño y optimización de modelos 3D utilizando software CAD, y preparar estos modelos para la impresión mediante software de slicing. 4. Identificar y resolver problemas comunes durante el proceso de impresión FDM, ajustando parámetros de impresión y aplicando técnicas de post-procesamiento para mejorar la calidad de las piezas impresas. 5. Explorar aplicaciones avanzadas y futuras de la tecnología FDM, incluyendo la impresión multimaterial y multicolor, así como su integración en sistemas de manufactura inteligentes y conectados.			
Duración del ciclo: 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL
CICLO, ÁREA O MÓDULO: ESPECIALIZADO		CRÉDITOS: 5	CLAVE: EC-48
TEMAS Y SUBTEMAS:			
1. Unidad 1 Introducción a la Impresión 3D y FDM 1.1. Historia y Evolución de la Impresión 3D 1.1.1. Primeras tecnologías de impresión 3D 1.1.2. Avances recientes y tendencias 1.2. Fundamentos del modelado por Deposición Fundida (FDM) 1.2.1. Principios básicos del FDM 1.2.2. Comparación con otras tecnologías de impresión 3D 1.3. Aplicaciones FDM 1.3.1. Industria, medicina, educación, y consumo 2. Unidad 2 Componentes y Funcionamiento de las Impresoras FDM 2.1. Estructura de una impresora FDM 2.1.1. Componentes principales: marco, cabezal de impresión, cama caliente, extrusor 2.1.2. Tipos de impresoras FDM: cartesiana, delta, core XY 2.2. Materiales de impresión 2.2.1. Tipos de filamentos: PLA, ABS, PETG, TPU, entre otros 2.2.2. Propiedades y aplicaciones de cada tipo de material 2.2.3. Manejo y almacenamiento de filamentos 2.3. Proceso de impresión FDM 2.3.1. Flujo de trabajo: diseño CAD, preparación del archivo, impresión, post-procesamiento 2.3.2. Configuración de parámetros: temperatura, velocidad, altura de capa, relleno, etc. 3. Unidad 3 Diseño para Impresión FDM 3.1. Principios de Diseño para Manufactura Aditiva (DfAM) 3.1.1. Consideraciones específicas para FDM 3.1.2. Optimización de diseños para mejorar la calidad de impresión y reducir fallos 3.2. Software de Diseño y Slicing (rebanada) 3.2.1. Herramientas de CAD 3.2.2. Softwares de Slicing (rebanada)			

3.2.3. Configuración de parámetros en el slicer: soporte, relleno y velocidad	
4.	Unidad 4 Configuración y Calibración de Impresoras FDM 4.1. Calibración de la Impresora 4.1.1. Nivelación de cama caliente 4.1.2. Calibración de extrusor 4.1.3. Ajuste de los ejes y pasos 4.2. Mantenimiento de la Impresora 4.2.1. Limpieza y lubricación 4.2.2. Reemplazo de piezas desgastadas 4.2.3. Tipos de Firmware
5.	Unidad 5 Solución de Problemas Comunes en FDM 5.1. Identificación de Resolución de Defectos de Impresión 5.1.1. Desplazamiento de capas, warping, stringing, under-extrusion 5.1.2. Análisis de causas y soluciones 5.2. Ajustes en parámetros de Impresión 5.2.1. Modificación de temperatura, velocidad y flujo 5.2.2. Uso de soportes y mejoras en la adhesión de la primera capa
6.	Unidad 6 Post-procesamiento de Piezas Impresas en FDM 6.1. Técnicas de Post-procesamiento 6.1.1. Eliminación de soportes 6.1.2. Lijado y pulido 6.1.3. Pintura y recubrimientos 6.2. Mejoras de la Superficie y la Resistencia 6.2.1. Tratamientos químicos (como vaporización de acetona para ABS) 6.2.2. Reforzamiento estructural (rellenos, recubrimientos)
7.	Unidad 7 Aplicaciones Avanzadas y Futuras de FDM 7.1. Impresión Multimaterial y Multicolor 7.1.1. Uso de extrusores múltiples 7.1.2. Técnicas de cambio de filamento 7.2. Investigación y Desarrollo en FDM 7.2.1. Nuevos materiales y compuestos 7.2.2. Innovaciones de diseño y funcionalidad de impresoras 7.3. Impacto de la Industria 4.0 y el IoT 7.3.1. Integración de impresoras FDM en sistemas de manufactura inteligentes 7.3.2. Monitorización y control remoto de procesos de impresión
8.	Unidad 8 Proyectos y Aplicaciones Prácticas 8.1. Proyectos de Diseño e Impresión 8.1.1. Desarrollo de proyectos individuales y en equipo 8.1.2. Aplicación de principios de diseño y optimización para FDM 8.2. Casos de Estudio y Aplicaciones Reales 8.2.1. Análisis de proyectos exitosos en diversas industrias 8.2.2. Evaluación de impactos y beneficios
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:	
1. Dominio de la Operación de Impresoras FDM 2. Habilidad en el Diseño y Optimización de Modelos para FDM 3. Competencia en la Solución de Problemas Comunes de Impresión 4. Conocimiento de Materiales de Impresión y sus Aplicaciones 5. Aplicación de Técnicas Avanzadas y Proyectos Innovadores	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:	
1. El docente realizará demostraciones en vivo sobre la configuración, calibración y operación de impresoras FDM, explicando el funcionamiento de cada componente y la importancia de cada paso. 2. El docente dirigirá sesiones de diseño asistido por computadora (CAD), enseñando a los estudiantes cómo crear y modificar modelos 3D específicamente optimizados para impresión FDM.	

3. El docente guiará a los estudiantes en el uso de software de slicing, como Cura o PrusaSlicer, mostrando cómo ajustar parámetros de impresión y realizar simulaciones previas a la impresión real.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:
1. Los estudiantes trabajarán de manera independiente en la creación y optimización de sus propios modelos 3D utilizando software CAD, aplicando principios de diseño para manufactura aditiva. 2. Los estudiantes utilizarán software de slicing para preparar sus modelos para impresión, ajustando parámetros como temperatura, velocidad y relleno, y ejecutando simulaciones para verificar la configuración. 3. Los estudiantes operarán impresoras FDM de manera autónoma para imprimir sus diseños, evaluando la calidad de las piezas resultantes y tomando notas sobre posibles mejoras y ajustes necesarios.
MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
La calificación final se obtendrá de forma ponderada de la siguiente manera: 30% Exámenes parciales. 30% Examen Final 10% Tareas 30% Reportes de Prácticas. Escala de evaluación 0 a 10. Mínimo aprobatorio 8.
RECURSOS Y MATERIALES
Una computadora personal por alumno con software de simulación
BIBLIOGRAFÍA
1. Gibson, I., Rosen, D. W., & Stucker, B. (2014). Additive manufacturing technologies: 3D printing, rapid prototyping, and direct digital manufacturing (2nd ed.). Springer. 2. Chua, C. K., & Leong, K. F. (2017). 3D printing and additive manufacturing: Principles and applications (5th ed.). World Scientific Publishing Company. 3. Redwood, B., Schöffner, F., & Garret, B. (2017). The 3D printing handbook: Technologies, design and applications. 3D Hubs. 4. Horvath, J. (2014). Mastering 3D printing. Apress.
REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE
Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área de afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.