

Código de asignatura: 4786B4

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica
Nombre completo de la asignatura	Tópico Especial (Diseño y Construcción de Hardware)
Área académica o categoría	Automática
Semestre y año de actualización	Semestre 2 – 2023
Semestre y año en que se imparte	Semestre 2
Tipo de asignatura	<input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Electiva
Número de créditos ECTS	7
Director o contacto del programa	Andrés Escobar
Coordinador o contacto de la asignatura	Sergio Velarde Gómez – Eduardo Giraldo Suarez

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

La asignatura “Diseño y creación de hardware” es de naturaleza teórico – practica. Esta asignatura se centra en el desarrollo de habilidades y conocimientos necesarios para crear hardware utilizando tecnologías avanzadas de la industria 4.0, como el modelado CAD, la impresión 3D, y el uso de CNCs. A lo largo del curso, los estudiantes aprenderán los conceptos fundamentales del diseño de hardware, explorando como estas tecnologías pueden ser aplicadas de manera eficiente y confiable en la creación de componentes y dispositivos.

El objetivo principal es capacitar a los estudiantes para enfrentar los desafíos actuales de la industria, donde el tamaño y la complejidad de los productos electrónicos requieren enfoques avanzados de desarrollo, permitiendo así el uso de técnicas de producción más ágiles y la satisfacción de la demanda por productos personalizados y de alta calidad en un tiempo de respuesta reducido.

El énfasis del curso está en dos puntos fundamentales: la fundamentación teórica de los diferentes tipos de tecnologías de manufactura disponibles actualmente enmarcadas dentro de las industrias 4.0 y el uso de algunas de estas tecnologías para la creación de soluciones específicas aplicando los conocimientos adquiridos previamente de forma teórica.

2. Objetivos

Capacitar a los estudiantes en el uso de tecnologías de manufactura de la industria 4.0 como el modelado CAD, la impresión 3D y CNC para la creación y diseño de soluciones específicas a través de estos nuevos enfoques de fabricación.

3. Resultados de aprendizaje

RA1: Identificar los diferentes tipos de tecnologías de manufactura.

RA2: Entender los conceptos básicos del manejo de programas de modelado 3D. RA3: Resolver ejercicios de diseño implementando diferentes herramientas de los programas de modelado 3D

RA4: Comprender el flujo de trabajo óptimo para la construcción de prototipos y hardware utilizando diferentes tecnologías de manufactura como la impresión 3D y CNC.

RA5: Capacidad de plantear soluciones de diseño óptimas teniendo en cuenta variables como peso, costo final, resistencia, funcionalidad, entre otras.

RA6: Capacidad de comunicación oral y escrita.

4. Contenido

T1: Introducción a las diferentes tecnologías de manufactura de la industria 4.0 (16 horas) T2:

Modelado 3D: presentación y uso de las diferentes herramientas disponibles en los diferentes softwares de modelado 3D. (16 horas)

T3: Impresión 3D: identificación del flujo de trabajo y creación de piezas utilizando diferentes materiales y tecnologías de impresoras 3D disponibles. (8 horas)

T4: CNC: Creación de piezas utilizando diferentes tipos de materiales, brocas y softwares. (8 horas)

5. Requisitos

Ingreso.

Competencias: El estudiante debe tener conocimientos básicos en asignaturas como Dibujo I o estar familiarizado con softwares como AutoCAD.

6. Recursos

Libros de texto:

[1] Ferdinand, Jan-peter & Petschow, Ulrich & Dickel, Sascha. (2016). The Decentralized and Networked Future of Value Creation: 3D Printing and its Implications for Society, Industry, and Sustainable Development. 10.1007/978-3-319-31686-4.

[2] Hausberg, J.P. and Spaeth, S. (2020), Why makers make what they make: motivations to contribute to open source hardware development. R&D Management, 50: 75-95. <https://doi.org/10.1111/radm.12348>

[3] Kloski L. W. & Kloski N. (2021). Getting started with 3d printing: a hands-on guide to the hardware software and services behind the new manufacturing revolution (2nd ed.). Make: Community LLC.

[4] Průša Josef Bach M. & Olejník J. (2020). Basics of 3d printing: with josef prusa. Prusa Research a.s.

Herramientas informáticas

▪ *Softwares de diseño y optimización: 123Ddesign™, FreeCAD™, Fusion 360™, Onshape™, KiCAD™, Prusaslicer™ e Inkscape™.*

Recursos de internet:

▪ *Videos tutoriales adicionales: <https://www.youtube.com/watch?v=OYzSkI8SWMs&list=PL4nOBwNTpvd0-xCCC5d2Hvbh0CBuITBC>*

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- *Diseño y optimización de las piezas en 3D utilizando las herramientas informáticas presentadas en 6.*

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- *Cada estudiante debe identificar y plantear un problema que requiera una solución utilizando las tecnologías de manufactura vistas en el curso para soportar lo aprendido (8 horas) ▪ Como resultado del trabajo propuesto de creación de una solución para la problemática detectada, debe escribir un artículo en inglés en formato IEEE, soportado con su repositorio en GitHub (24 horas)*

9. Métodos de aprendizaje

- *Clases magistrales.*
- *Proyecto de modelado y fabricación de hardware al finalizar la asignatura.*
- *Lectura de artículos especializados.*
- *Tutorías.*
- *Actividades académicas independientes, personalizadas y grupales en forma de trabajos de modelado 3D, impresión 3D y CNC.*

10. Métodos de evaluación

Para la obtención de la nota definitiva se realizan dos pruebas escritas individuales en el aula durante el semestre, así:

- *Examen 1: Introducción a las diferentes tecnologías de manufactura de la industria 4.0 (T1): Valor porcentual de la nota definitiva: (20%). Se evalúan los resultados de aprendizaje (RA1, RA4, RA6).*
- *Examen 2: Modelado 3D (T2): (30%) (RA1, RA2, RA3, RA6).*

- *Y un proyecto (50%) individual final que plantee una solución utilizando las tecnologías de manufactura vistas en el curso (T3, T4). (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6).*

- *El trabajo debe ser presentado en la fecha establecida, no se admiten entregas posteriores a la fecha establecida. El trabajo debe ser sustentado y su exposición hará parte de la evaluación del trabajo (10%). Se debe entregar los modelos 3D y archivos de fabricación asociados (20%) y un reporte en inglés en formato artículo de la IEEE con los resultados del proyecto (20%)*