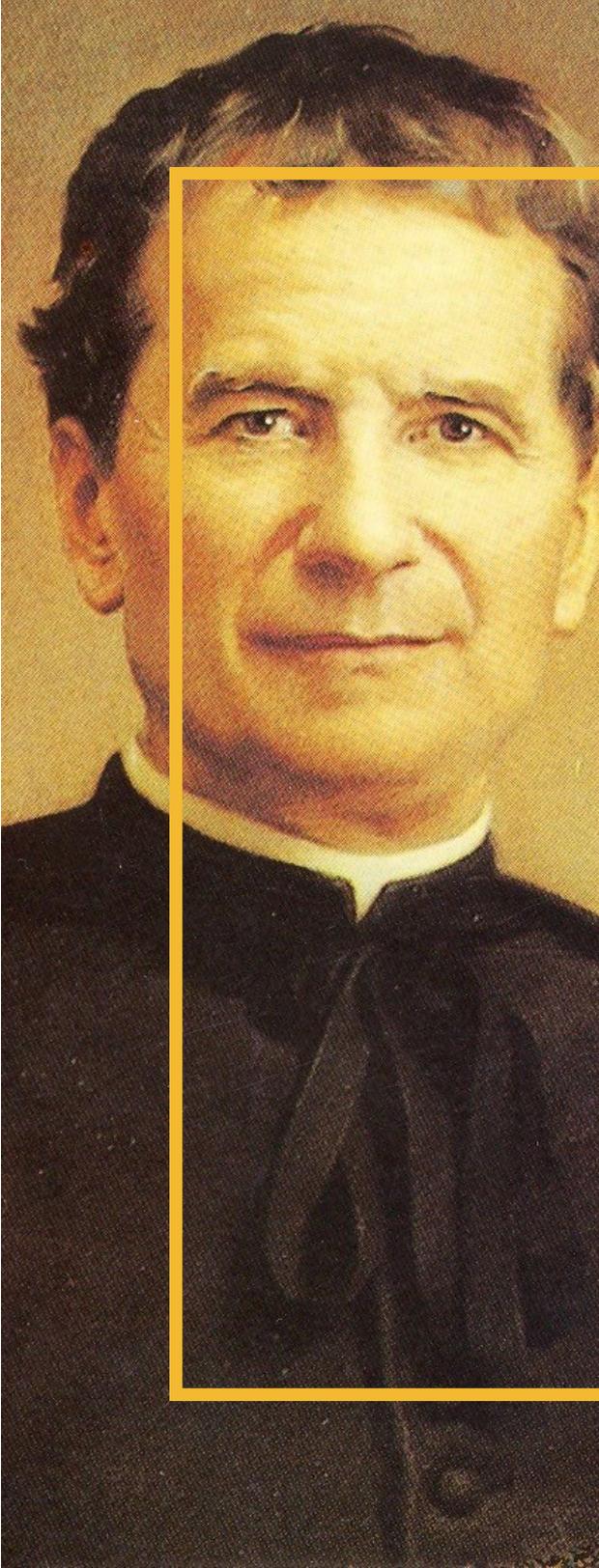




# MAESTRÍA EN INGENIERÍA MECÁNICA

| POSGRADOS |



## MISIÓN

---

La Universidad Politécnica Salesiana es una institución de educación superior humanística y politécnica de inspiración cristiana con carácter católico e índole salesiana; dirigida de manera preferencial a jóvenes de los sectores populares; busca formar “honrados ciudadanos y buenos cristianos”, con capacidad académica e investigativa que contribuyan al desarrollo sostenible local y nacional.

# VISIÓN

---

Ser una institución de educación superior de referencia en la búsqueda de la verdad y el desarrollo de la cultura, de la investigación científica y tecnológica; reconocida socialmente por su calidad académica, Responsabilidad Social Universitaria y por su capacidad de incidencia en lo intercultural.



# PRESENTACIÓN

El Programa de Maestría en Ingeniería Mecánica de la Universidad Politécnica Salesiana busca formar profesionales en Ingeniería Mecánica con excelencia profesional, socialmente responsables, capaces de favorecer y aportar en el cambio de la matriz productiva del país, mediante la integración de las tecnologías en nuevos materiales, técnicas avanzadas de manufactura, diseño de sistemas mecánicos, hidráulicos, térmicos y diseño de estructuras metálicas en obras civiles e industriales, con sus aplicaciones y adaptaciones para la innovación y desarrollo con compromiso social y ambiental, dando solución a los problemas de la profesión.

Con esta perspectiva, la formación de los maestrantes en Ingeniería Mecánica adquiere capacidades teóricas y prácticas en áreas específicas de la profesión, cuya aplicación servirá a los sectores productivos del país que buscan ser más eficientes y competitivos.

Dependiendo del área de interés, el maestrante podrá en el segundo semestre de estudio escoger una mención, la cual brindará competencias específicas en los siguientes itinerarios:

- Modelamiento de materiales y procesos de producción que brindará al estudiante las competencias para seleccionar y diseñar sistemáticamente los materiales de ingeniería y sus procesos de manufactura estableciendo las relaciones entre composición, estructura y procesamiento, utilizando estrategias metodológicas para el diseño y la simulación mediante el uso de herramientas CAD/CAE/CAM/CIM

- Diseño de sistemas mecánicos, hidráulicos y térmicos que brindará al estudiante las competencias para diseñar

máquinas, sistemas y dispositivos mecánicos, integrando conocimientos sobre normativas, costos, seguridad y protección ambiental planteando soluciones innovadoras que optimicen sistemas residenciales, comerciales e industriales, utilizando para ello técnicas matemáticas y herramientas computacionales.

- Diseño de estructuras metálicas en obras civiles e industriales que brindará al estudiante las competencias para diseñar estructuras metálicas integrando conocimientos sobre cálculo estructural, normativas, costos, seguridad y protección ambiental, planteando soluciones innovadoras en las obras civiles e industriales, utilizando para ello técnicas matemáticas y herramientas computacionales.

La mayoría de las asignaturas tiene un componente teórico-práctico, para lo cual la UPS cuenta con diversos laboratorios equipados con tecnología moderna para que los maestrantes puedan afianzar sus conocimientos a través de la experimentación. Por otra parte, la UPS cuenta con diversos grupos de investigación afines a los itinerarios planteados, los cuales servirán de soporte para albergar a los maestrantes mientras desarrollan su trabajo de titulación.

**Bienvenidos**

**Nelson Jara Cobos**  
Director Nacional del Programa

# TÍTULO A OBTENER: MAGÍSTER EN INGENIERÍA MECÁNICA

Resolución: RPC-SO-01-No. 025-2021

Modalidad de estudio: Presencial

Tiempo de duración: 1 año (48 semanas de duración).

## OPCIONES DE TITULACIÓN:

Tesis por:

- Artículos profesionales de alto nivel
- Proyecto de titulación con componentes de investigación aplicada y/o de desarrollo

## PERFIL DE INGRESO

El programa de Maestría en Ingeniería Mecánica estará dirigido a profesionales que cuenten con titulaciones de tercer nivel de grado en los campos detallados de: ingeniería y profesiones afines, ingeniería industrial y producción, arquitectura y construcción.

## PERFIL DE EGRESO

Los graduados de la maestría en Ingeniería Mecánica estarán en capacidad de:

- Diseñar sistemas mecánicos, hidráulicos y térmicos integrando conocimientos sobre normativas, costos, seguridad y protección ambiental.
- Modelar y simular el comportamiento de los materiales de ingeniería sometidos a diferentes procesos de manufactura además de seleccionarlos sistemáticamente.
- Diseñar estructuras metálicas integrando conocimientos sobre cálculo estructural, normativas, costos, seguridad y protección ambiental planteando soluciones innovadoras en las obras civiles e industriales.



# MALLA CURRICULAR

## PRIMER PERÍODO ACADÉMICO

- Fundamentos de los elementos finitos.
- Pre y post procesamiento en mecánica computacional.
- Dinámica de fluidos computacional.
- Metodología del proceso de diseño.
- Selección de materiales.
- Metodología de investigación.

## SEGUNDO PERÍODO ACADÉMICO

- Gestión en proyectos en ingeniería.
- Trabajo de titulación.
- Materias de Mención.

# MATERIAS DE MENCIÓN

## MENCIÓN: DISEÑO DE SISTEMAS MECÁNICOS, HIDRÁULICOS Y TÉRMICOS

- Diseño de recipientes a presión.
- Sistemas de tuberías y bombeo.
- Diseño de generación y distribución de vapor.
- Sistemas de climatización y refrigeración.

## MENCIÓN: MODELAMIENTO DE MATERIALES Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN

- Simulación de materiales y procesos de manufactura con elementos finitos.
- Control de corrosión y desgaste de materiales.
- Materiales compuestos y nanomateriales.
- Ingeniería inversa y caracterización avanzada de materiales.

## MENCIÓN: DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN OBRAS CIVILES E INDUSTRIALES

- Dinámica de estructuras.
- Diseño de estructuras metálicas en obras civiles.
- Diseño de estructuras metálicas industriales.
- Control de calidad en estructuras metálicas.

# PRIMER PERÍODO ACADÉMICO

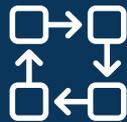
## FUNDAMENTOS DE LOS ELEMENTOS FINITOS

Esta asignatura se enfoca en el método de elementos finitos como técnica numérica para la resolución de las ecuaciones constitutivas que describen diversos problemas de ingeniería. En la primera parte del curso se presentan los temas referentes a grados de libertad y matriz de rigidez y vectores de fuerza, en la segunda mitad del curso, se continúa con estrategias de mallado. Durante el desarrollo del curso, se empleará el software comercial de elementos finitos Ansys y Matlab para aplicaciones relacionadas a la mecánica de sólidos y transferencia de calor.



## PRE Y POST PROCESAMIENTO EN MECÁNICA COMPUTACIONAL

La asignatura tiene como objetivos estudiar las etapas previas y posteriores de una simulación para el desarrollo de componentes, dispositivos y sistemas mecánicos, además del comportamiento de los fluidos compresibles e incompresibles. Se complementa con ensayos numéricos de intercambio de calor, refrigeración y distribución de vapor, para su posterior optimización. Todos estos son núcleos del conocimiento que contemplan las diferentes problemáticas relacionadas con el objeto de estudio de la Ingeniería Mecánica.



## DINÁMICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL

Este curso ofrece una introducción a los principios fundamentales para la solución numérica de problemas de la dinámica de fluidos. Se adquieren los conocimientos para la evaluación numérica de fenómenos en estado estacionario y transitorio tanto para flujo interno y externo. También se abarcan problemas de transferencia de calor, fluidos multi-fase, entre otros. Además, se estudiarán algunos casos de aplicación en la ingeniería mecánica. Este curso se enfoca en el método de discretización de volúmenes finitos.



# DESCRIPTORES DE ASIGNATURA



## METODOLOGÍA DEL PROCESO DE DISEÑO

La asignatura contempla el estudio de temas fundamentales para incursionar de manera efectiva en el área del diseño mecánico, los temas que se abordarán son el manejo de conceptos del proceso de diseño, conocimientos de ingeniería concurrente, técnicas y enfoques de diseño y una instrumentación que dirija al estudiante a ensamblar componentes mecánicos y/o eléctricos mediante software especializado y programar controladores lógicos en aplicaciones específicas, validando el funcionamiento del producto y estableciendo procesos de prueba.



## SELECCIÓN DE MATERIALES

La asignatura proporciona una metodología para la selección óptima de los materiales de ingeniería basado en la relación propiedades versus desempeño. La asignatura aporta los criterios técnicos requeridos para determinar índices de materiales a través de los métodos gráficos considerando la función del componente y las restricciones de diseño. Este conocimiento faculta al estudiante para la correcta selección de materiales en aplicaciones de ingeniería específicas.



## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En Metodología de Investigación se analizan los métodos y estrategias para adquirir conocimiento basados en el uso de bibliotecas virtuales, tendencias e impacto de las investigaciones y de sus investigadores, líneas de investigación relacionadas a la Ingeniería Mecánica y la generación del estado del arte, así como el desarrollo del protocolo de investigación.



# SEGUNDO PERÍODO ACADÉMICO



## GESTIÓN EN PROYECTOS EN INGENIERÍA

En esta asignatura se abordarán temas que complementan el desarrollo profesional del Ingeniero Mecánico, involucrando al estudiante en la gestión de proyectos desde las áreas de planificación y control, del desempeño y del manejo de los recursos, considerando fundamentalmente la gestión de la integración.



## TRABAJO DE TITULACIÓN

En esta asignatura se pretende pulir y definir de manera precisa y de acuerdo a los formatos establecidos el protocolo del trabajo de titulación elaborado previamente en la asignatura de Metodología de Investigación.



## MATERIAS DE MENCIÓN

Una vez seleccionada la mención, los estudiantes estarán cursando 4 asignaturas adicionales que se detallan a continuación y que están clasificadas en base a la mención.

## **MENCIÓN: DISEÑO DE SISTEMAS MECÁNICOS, HIDRÁULICOS Y TÉRMICOS**



## DISEÑO DE RECIPIENTES A PRESIÓN

En esta asignatura se tratarán temas como: fundamentos del diseño de recipientes a presión, diseño de recipientes cilíndricos verticales y horizontales, diseño de contenedores esféricos y el control de calidad de recipientes a presión.



## SISTEMAS DE TUBERÍAS Y BOMBEO

En esta asignatura se tratarán temas como: principios fundamentales y normativas, sistemas de tuberías, curvas características y el cálculo y selección de una instalación.

# DESCRIPTORES DE ASIGNATURA



## DISEÑO DE GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE VAPOR

En esta asignatura se tratarán temas como: calderas generadoras de vapor, sistemas de distribución y condensado de vapor, análisis energético y exergético de calderas de vapor y el manejo de normas y requerimientos.



## SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN

En esta asignatura se tratarán temas como: fundamentos de aire acondicionado y refrigeración, sistemas de aire acondicionado y aplicaciones y los sistemas de refrigeración residencial comercial e industrial.

## MENCIÓN: MODELAMIENTO DE MATERIALES Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN



## SIMULACIÓN DE MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA CON ELEMENTOS FINITOS.

En esta asignatura se tratarán temas como: simulación de procesos de extrusión de polímeros, simulación de procesos de inyección de polímeros y la simulación de procesos de transformación de lámina metálica.



## CONTROL DE CORROSIÓN Y DESGASTE DE MATERIALES.

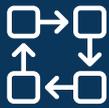
En esta asignatura se tratarán temas como: modelamiento de materiales compuestos, síntesis de materiales compuestos laminados, síntesis de materiales compuestos de fibra corta y la síntesis de nano compuestos.



## MATERIALES COMPUESTOS Y NANOMATERIALES.

En esta asignatura se tratarán temas como: fundamentos de corrosión y desgaste, técnicas de protección contra desgaste y las técnicas de prevención de la corrosión.

# SEGUNDO PERÍODO ACADÉMICO



## INGENIERÍA INVERSA Y CARACTERIZACIÓN AVANZADA DE MATERIALES

En esta asignatura se tratarán temas como: fundamentos de la ingeniería inversa, caracterización morfológica, caracterización térmica y la caracterización espectral.

## MENCIÓN: DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN OBRAS CIVILES E INDUSTRIALES



## DINÁMICA DE ESTRUCTURAS.

En esta asignatura se tratarán temas como: ecuación de equilibrio fundamental, cálculo de solicitaciones basado en fuerzas, análisis modal espectral y el análisis inelástico.



## DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN OBRAS CIVILES

En esta asignatura se tratarán temas como: estructuración y pre dimensionado de elementos, cargas y combinaciones de cargas, diseño de pórticos y las conexiones precalificadas y plancha base.



## DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS INDUSTRIALES.

En esta asignatura se tratarán temas como: diseño de tanques y silos, diseño de plataformas y el diseño de estructuras soporte a equipos.



## CONTROL DE CALIDAD EN ESTRUCTURAS METÁLICAS

En esta asignatura se tratarán temas como: códigos y normativas, ensayos no destructivos, ensayos destructivos y pruebas hidrostáticas.





## GRUPOS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Para la ejecución de los procesos de investigación se cuenta con la colaboración de los siguientes grupos de investigación de la sede Cuenca.

### ● GRUPO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES – GIDTEC.

Líneas de Investigación:

- Simulación y optimización de procesos industriales.
- Monitoreo de la condición.
- Mantenimiento industrial.
- Técnicas de inteligencia artificial y/o estadísticas aplicadas a sistemas industriales.
- Ingeniería de control y tecnologías de automatización.

### ● GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NUEVOS MATERIALES Y PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN – GIMAT.

Líneas de Investigación:

- Nuevos materiales e innovación en procesos de transformación.
- Caracterización de nuevos materiales a micro y nano escala.
- Simulación y modelación de materiales compuestos.

- Desarrollo y caracterización de biomateriales y materiales biobasados.

### ● GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN SIMULACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y TOMA DE DECISIONES – GID-STD.

Líneas de Investigación:

- Simulación de políticas energéticas.
- Simulación y modelado de computacional en energías.
- Simulación y optimización de procesos industriales.

Para la ejecución de los procesos de investigación se cuenta con la colaboración de los siguientes grupos de investigación de la sede Quito.

### ● GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES E IMPLEMENTACIÓN MECÁNICA DE PYMES – GIERIMP.

Líneas de Investigación:

- Optimización de energías y energías renovables.
- Nuevos materiales y procesos de transformación.
- Modelado y simulación aplicada a la industria.





## UNA NUEVA GENERACIÓN DE LÍDERES

MAESTRÍAS EN 1 AÑO

[posgrados.ups.edu.ec](https://posgrados.ups.edu.ec)

### QUITO

Campus Girón  
(02) 3962874 ext. 2186 - 2226  
[posgradosuio@ups.edu.ec](mailto:posgradosuio@ups.edu.ec)

### CUENCA

Campus El Vecino  
(07) 4135250 ext. 1125 - 1262  
[posgradoscue@ups.edu.ec](mailto:posgradoscue@ups.edu.ec)

### GUAYAQUIL

Campus Centenario y Campus María Auxiliadora  
(04) 2590630 ext. 4422 - 4510  
[posgradosgye@ups.edu.ec](mailto:posgradosgye@ups.edu.ec)

| POSGRADOS |