



Universidad Veracruzana  
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa  
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular

**Programa de experiencia educativa**  
**Opción Profesional Ingeniería Mecánica Eléctrica año 2020**

**I. Área Académica**

Área Académica Técnica

**2. Programa Educativo**

Ingeniería Mecánica Eléctrica

<b>3. Entidad(es) Académica(s)</b>	<b>4. Región(es)</b>
Facultad de Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y ciencias navales, Facultad de Ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Xalapa;</li><li>• Veracruz;</li><li>• Poza Rica-Tuxpan;</li><li>• Coatzacoalcos-Minatitlán;</li><li>• Orizaba-Córdoba.</li></ul>

<b>5. Código</b>	<b>6. Nombre de la Experiencia Educativa</b>
MCMC 180011	Diseño de elementos de máquinas

<b>7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional</b>	<b>8. Carácter</b>
Área de Formación Disciplinaria	Obligatoria

<b>9. Agrupación curricular distintiva</b>
Academia de Mecánica

**10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
2	2	0	60	6	No aplica

**11. Modalidad y ambiente de aprendizaje**

**12. Espacio**

**13. Relación disciplinaria**

**14. Oportunidades de evaluación**

Curso-Taller	Presencial	laF	Multidisciplinaria	Todas
--------------	------------	-----	--------------------	-------

**15. EE prerequisito(s)**

No aplica
-----------

## **16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje**

Máximo	Mínimo
40	10

## **17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios**

El estudio del Diseño de Elementos de Máquinas fortalece la formación del ingeniero mecánico electricista al proporcionar herramientas para analizar, seleccionar y diseñar componentes mecánicos esenciales como tornillos, chavetas, cojinetes, engranajes y áboles, considerando criterios de esfuerzo, deformación, materiales y condiciones de operación. Esta experiencia educativa contribuye directamente al perfil de egreso al desarrollar la capacidad de diseñar mecanismos confiables, seguros y eficientes, aplicando conocimientos teóricos y prácticos con sentido ético, responsabilidad profesional y orientación a la sostenibilidad de acuerdo con los ejes transversales de la Universidad Veracruzana. La articulación entre los saberes teóricos, tales como la mecánica de materiales y el diseño mecánico asistido; los heurísticos, enfocados en el análisis y la solución de problemas; y los axiológicos, que comprenden actitudes éticas, colaborativas y responsables, se logra mediante actividades prácticas, diseño de soluciones reales y proyectos integradores. La evaluación integral del aprendizaje se realiza a través de exámenes escritos, prácticas estructuradas y reportes técnicos que permiten valorar de forma integral las competencias adquiridas y su aplicación en contextos industriales.

## **18. Unidad de competencia (UC)**

La/el estudiante aplica los principios del diseño de elementos de máquinas en mecanismos y sistemas mecánicos reales, mediante el análisis y la resolución de problemas relacionados con esfuerzos, deformaciones y desplazamientos causados por cargas actuantes, con el propósito de generar soluciones funcionales, seguras y eficientes, manteniendo una actitud de responsabilidad, objetividad y equidad.

## **19. Saberes**

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de los esfuerzos que se originan, bajo la aplicación de diferentes tipos de carga</li> <li>• Investigación en fuentes de información variadas, en español e inglés.</li> <li>• Comparación de las estructuras y las propiedades de los diferentes materiales</li> <li>• Lectura analítica y crítica</li> <li>• Manejo de paquetería básica de Office (Word, PowerPoint, Excel, correo electrónico, chat, navegador)</li> <li>• Planeación del trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al Diseño Mecánico.</li> <li>• Diseño en Ingeniería Mecánica.</li> <li>• Fases del Diseño.</li> <li>• Identificación de necesidades y definición de problemas.</li> <li>• Factor de seguridad, Códigos y Normas</li> <li>• Factores económicos, sociales, medio ambiente y responsabilidad legal en la fabricación</li> <li>• Ejes de Transmisión de Potencia.</li> <li>• Modelado de ejes con cargas en el espacio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad y respeto en la colaboración en equipo.</li> <li>• Responsabilidad ambiental para desarrollar proyectos.</li> <li>• Responsabilidad socioambiental en el desarrollo tecnológico.</li> <li>• Inclusión social y la no discriminación.</li> <li>• Cultura de equidad.</li> <li>• Creatividad para la resolución de problemas.</li> <li>• Honestidad, pensamiento crítico y creatividad resolver.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validación de los conceptos teóricos, mediante la resolución de problemas.</li> <li>• Análisis de alternativas para el diseño de máquinas y/o estructuras.</li> <li>• Diseño y mantenimiento de elementos de máquinas sometidos a deformación y/o torsión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño por fatiga.</li> <li>• Diseño por Criterios ASME,</li> <li>• Diseño de chavetas y pasadores.</li> <li>• Diseño considerando vibraciones.</li> <li>• Velocidades críticas.</li> <li>• Ejes de Geometría Variable.</li> <li>• Ejes Flexibles.</li> <li>• Engranes.</li> <li>• Aspectos geométricos de engranes.</li> <li>• Análisis cinemático y dinámico de engranes.</li> <li>• Relaciones de transmisión.</li> <li>• Diseño de engranes rectos Factor de Lewis, factor AGMA.</li> <li>• Efecto de la carga dinámica.</li> <li>• Calculo por desgaste y cálculo por fatiga.</li> <li>• Engranes Helicoidales (Factor de Lewis, factor AGMA).</li> <li>• Efecto de la carga dinámica.</li> <li>• Calculo por desgaste y cálculo por fatiga).</li> <li>• Engranes Cónicos.</li> <li>• Diseño de transmisiones con tornillo sin fin-corona</li> <li>• Diseño de Trenes de engranajes.</li> <li>• Diseño de Resortes y Muelles.</li> <li>• Tipos de resortes y su modelado.</li> <li>• Resortes helicoidales, a compresión tensión y torsión.</li> <li>• Resortes de disco y resortes de fuerza constantes.</li> </ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resortes planos, de carga constante.</li> <li>• Muelles.</li> <li>• Cálculo y Selección de Rodamientos.</li> <li>• Tipos de rodamiento, por contacto, rodadura, hidrodinámicos.</li> <li>• Carga estática y dinámica en rodamientos.</li> <li>• Criterios para la selección de rodamientos.</li> <li>• Cálculo de carga y selección de lubricante.</li> <li>• Diseño de Transmisiones con elementos Flexibles.</li> <li>• Diseño de transmisiones con bandas y poleas.</li> <li>• Tipos de bandas.</li> <li>• Fuerzas en transmisión con poleas y bandas.</li> <li>• Selección de bandas y normas de uso.</li> <li>• Transmisiones con Catarina y cadena.</li> <li>• Tipos de cadena.</li> <li>• Selección y normas de uso.</li> </ul>	
--	---	--

## 20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	(X) Actividad presencial	( X ) Actividad virtual o ()En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Exposición con apoyo tecnológico variado.</li> <li>– Investigación documental.</li> <li>– Discusión de problemas tipo.</li> <li>– Modelaje.</li> <li>– Simulación.</li> <li>– Estudios de caso.</li> <li>– Aprendizaje autónomo.</li> <li>– Aprendizaje cooperativo.</li> <li>– Aprendizaje in situ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Uso de los repositorios digitales institucionales.</li> <li>– Simulación en software especializado.</li> <li>– Discusión de problemas tipo en los foros de Eminus 4.</li> <li>– Ejercicios de síntesis disponibles en Eminus 4.</li> <li>– Resolución de problemarios contenidos en las tareas.</li> <li>– Guion de prácticas disponibles en Eminus 4.</li> </ul>

De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conferencia magistral con apoyo tecnológico variado.</li> <li>– Atención a dudas y comentarios.</li> <li>– Preguntas detonadoras.</li> <li>– Explicación de procedimientos.</li> <li>– Recuperación de saberes previos.</li> <li>– Dirección de prácticas.</li> <li>– Organización de grupos.</li> <li>– Supervisión de trabajos.</li> <li>– Asignación de tareas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Uso de los repositorios digitales institucionales.</li> <li>– Simulación mediante ejercicios en la plataforma.</li> <li>– Creación de apuntes digitales en la plataforma institucional.</li> </ul>
--------------	--	---

## 21. Apoyos educativos.

- Biblioteca virtual UV.
- Artículos de revista y capítulos de libros especializados.
- Libros.
- Software de uso general (Microsoft office).
- Software especializado para mecánica de materiales (MdSolids, Ansys, Matlab).
- Páginas web.
- Presentaciones.
- Manual de prácticas.
- Proyector/cañón.
- Pantalla.
- Pizarrón.
- Computadoras.
- Bocinas.
- Borrador.
- Plumones.
- Plataformas educativas digitales como Eminus 4, ZOOM y otras compatibles.

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área Académica Técnica) previo a su impartición y presentar al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

## 22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
---------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	------------

Exámenes escritos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertinencia.</li> <li>- Suficiencia.</li> <li>- Congruencia.</li> <li>- Rigor disciplinar.</li> <li>- Claridad.</li> </ul>	<p>Técnica: evaluación por problemas Instrumento: clave del examen escrito</p>	70%
Actividades escritas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrección.</li> <li>- Suficiencia.</li> <li>- Pertinencia.</li> <li>- Congruencia.</li> <li>- Puntualidad.</li> <li>- Creatividad.</li> <li>- Calidad.</li> <li>- Estilo y redacción.</li> <li>- Ortografía.</li> </ul>	<p>Técnica: Evidencia Integradora. Instrumento: Rúbrica holística</p>	5%
Problemarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertinencia.</li> <li>- Suficiencia.</li> <li>- Congruencia.</li> <li>- Rigor disciplinar.</li> <li>- Claridad.</li> </ul>	<p>Técnica: evaluación por problemas. Instrumento: clave de los problemas.</p>	10%
Reportes de prácticas y/o simulaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suficiencia.</li> <li>- Pertinencia.</li> <li>- Rigor disciplinar.</li> <li>- Puntualidad.</li> <li>- Claridad.</li> </ul>	<p>Técnica: Evidencia Integradora. Instrumento: Rúbrica holística.</p>	5%
Reporte de investigación documental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrección.</li> <li>- Suficiencia.</li> <li>- Pertinencia.</li> <li>- Congruencia.</li> <li>- Puntualidad.</li> <li>- Creatividad.</li> <li>- Calidad.</li> <li>- Estilo y redacción.</li> <li>- Ortografía.</li> </ul>	<p>Técnica: producto de investigación. Instrumento: rúbrica holística.</p>	10%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
			Porcentaje total: 100%

## 23. Acreditación de la EE

Para acreditar en etapa de ordinario, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008. Además, deberá alcanzar una calificación mínima de 6 en cada una de las evidencias de la evaluación integral. También deberá cumplir con los requisitos establecidos al inicio del curso por la académica o el académico encargado del laboratorio de liberación de prácticas de laboratorio y/o simulaciones.

Nota: En las instancias posteriores al ordinario, deberá cumplir con las disposiciones establecidas al respecto en el estatuto de los alumnos vigente y acreditar la evaluación del examen final (extraordinario, a título de suficiencia, extraordinario de excepción o última oportunidad).

#### **24. Perfil académico del docente**

Licenciatura en ingeniería mecánica eléctrica, mecánico electricista, electromecánica, mecánica, mecatrónica, industrial mecánico, mecánica industrial, o mantenimiento industrial; preferentemente con maestría o doctorado en ingeniería; con experiencia docente en instituciones de educación superior; preferentemente con experiencia profesional o en investigación en el ámbito de la disciplina.

#### **25. Fuentes de información**

- Shigley, J. E., y Budynas, R. G. (2024). *Diseño en ingeniería mecánica de Shigley* (11<sup>a</sup> edición). McGraw Hill.
- Norton, R. L. (2021). *Diseño de maquinaria: Síntesis y análisis de máquinas y mecanismos* (6<sup>a</sup> edición). McGraw Hill.

#### **26. Formalización de la EE**

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Enero 2020	Julio 2025	Junta Académica

#### **27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron**

##### **Nombre de los académicos que elaboraron 2020:**

- Dr. Edgar Mejía Sánchez, M. en C. Jesús Medina Cervantes, M.I.A. Gerardo Leyva Martínez, Dr. Oscar Fernando Silva Aguilar, Dr. José Alberto Velázquez Pérez, Dr. José de Jesús Navarro Piedra, Mtro. Ulises Gabriel García.

##### **Nombre de los académicos que modificaron 2025:**

- Dr. Edgar Mejía Sánchez, M. en C. Jesús Medina Cervantes, Dr. Gerardo Leyva Martínez, Dr. Oscar Fernando Silva Aguilar, Dr. José de Jesús Navarro Piedra, Mtro. Ulises Gabriel García, Dr. Arturo Ocampo Ramírez, Dr. Adolfo López Liévano, Dr. Paul Ramírez Sánchez, Dr. Juan Manuel Hernández Lara, Dra. Rosario Aldana Franco, Dr. José Gustavo Leyva Retureta, Mtra. Agustina Contreras Rivera, Dr. Guillermo Álvaro Hernández Viveros, Mtro. Rubén Eliseo García Medina, Dr. Ervin Jesús Álvarez Sánchez, Dr. Raúl Velásquez Calderón, Dr. Leocadio Rolando Vera Escobar,