



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

### Programa de experiencia educativa

#### **Opción Profesional en Ingeniería Mecánica Eléctrica año 2020**

#### **1. Área Académica**

Área Académica Técnica

#### **2. Programa Educativo**

Ingeniería Mecánica Eléctrica

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Mecánica y 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>

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
MCMC 18007	Mecánica de Materiales

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Disciplinaria	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Mecánica

#### **10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
2	2	0	60	6	Ninguna

#### **11. Modalidad y ambiente de aprendizaje**

Curso - Taller	Presencial	laF	Multidisciplinario	Todas
----------------	------------	-----	--------------------	-------

#### **12. Espacio**

#### **13. Relación disciplinaria**

#### **14. Oportunidades de evaluación**

<b>15. EE prerequisito(s)</b>				
Estática, Fundamentos de Mecánica de Materiales				

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

Máximo	Mínimo
40	10

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

La experiencia educativa permitirá a las/los estudiantes conocer el comportamiento de los distintos materiales estructurales bajo diferentes solicitudes de carga. Aporta al perfil de egreso del ingeniero mecánico electricista los conocimientos especializados para analizar, diseñar y seleccionar materiales adecuados en diversas aplicaciones tecnológicas, estructuras ingenieriles y componentes de máquinas reales, con una visión innovadora y de punta. Proporciona, además, una comprensión más profunda de su entorno a través de conceptos y leyes expresados en un lenguaje técnico preciso, lo que permite al estudiante desarrollar las habilidades necesarias para aplicar estos conocimientos con seguridad y eficacia en su quehacer profesional. Las estrategias metodológicas y la evaluación integral del aprendizaje incluyen exámenes y trabajos escritos, lo que permite demostrar la capacidad de las/los estudiantes para analizar este tipo de problemas.

Para esto, se destacan saberes teóricos como las transformaciones de esfuerzos planos, estado general de esfuerzo, recipientes a presión, columnas y diversas teorías y métodos relacionados con esfuerzos, energía y falla debidos todos ellos a elementos mecánicos como fuerza normal, fuerza cortante, torsión y flexión. La conexión entre la unidad de competencia, los conocimientos, las estrategias generales y la evaluación integral del aprendizaje se basa en el desarrollo de una postura honesta, crítica y reflexiva, que habilite al estudiante para interpretar diversos contextos socioambientales y culturales, con ética, respeto y responsabilidad social y una visión sostenible, conforme a los ejes transversales de la Universidad Veracruzana.

## 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante aplica las teorías y métodos de mecánica de materiales, basados en saberes teóricos como son el manejo y transformación de esfuerzos, la combinación de ellos, el análisis de columnas, y las fallas de un elemento estructural bajo diferentes solicitudes de carga, con la finalidad de conocer el comportamiento de los materiales bajo la solicitud de cargas, a través de una actitud colaborativa de responsabilidad, objetividad y equidad; contribuyendo al desarrollo de procesos mecánicos o industriales, con la finalidad de proponer soluciones a problemas fundamentales en la ingeniería.

## 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de elementos de mecánica de materiales.</li><li>• Investigación en fuentes de información en español e inglés de temas relacionados a los saberes teóricos.</li><li>• Comparación de la estructura y propiedades de los diferentes materiales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conceptos básicos.</li><li>▪ Transformaciones de esfuerzo plano.</li><li>▪ Círculo de Mohr.</li><li>▪ Estado general de esfuerzo.</li><li>▪ Recipientes a presión de pared delgada.</li><li>▪ Esfuerzos circunferenciales.</li><li>▪ Esfuerzos longitudinales.</li><li>▪ Recipientes a presión de pared gruesa.</li><li>▪ Materiales Dúctiles.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compromiso, responsabilidad y respeto en el trabajo colaborativo</li><li>• Honestidad, constancia y creatividad en la resolución de problemas.</li><li>• Ética en la adopción de la cultura de la paz.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de lectura crítica y analítica de información técnica y científica especializada.</li> <li>• Manejar paquetería básica de Office.</li> <li>• Planeación del trabajo.</li> <li>• Realización de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teoría del Esfuerzo Cortante Máximo.</li> <li>▪ Teoría de la Energía de distorsión.</li> <li>▪ Teoría de Mohr-Coulomb.</li> <li>▪ Materiales Frágiles.</li> <li>▪ Teoría del Esfuerzo Normal Máximo.</li> <li>▪ Teoría de Mohr.</li> <li>▪ Selección de criterios de falla.</li> <li>▪ Aplicación de teorías de falla en materiales compuestos.</li> <li>▪ Enfoque de la Falla por fatiga en el análisis y diseño.</li> <li>▪ Método de la fatiga-vida.</li> <li>▪ Método del esfuerzo-vida.</li> <li>▪ Método de la deformación-vida.</li> <li>▪ Método mecánico de la fractura lineal-elástica.</li> <li>▪ Límite de resistencia a la fatiga.</li> <li>▪ Resistencia a la fatiga por torsión bajo esfuerzos fluctuantes.</li> <li>▪ Combinaciones de modos de carga.</li> <li>▪ Esfuerzos variables y fluctuantes; daño por fatiga acumulada.</li> <li>▪ Resistencia a la fatiga superficial.</li> <li>• Procedimiento experimental.</li> <li>▪ Pandeo lineal y Estabilidad.</li> <li>▪ Columnas con extremos articulados y con otras condiciones de soporte.</li> <li>▪ Columnas con cargas axiales excéntricas.</li> <li>▪ Método del tanteo.</li> <li>▪ Fórmula de la secante para columnas.</li> <li>▪ Pandeo no lineal.</li> <li>▪ Sujetadores roscados y tornillos de potencia.</li> <li>▪ Esfuerzos en rosca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad en las actividades de desempeño</li> <li>• Honestidad en la entrega de actividades</li> </ul>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selección y Normas de Tornillos.</li> <li>▪ Diseño de uniones mecánicas.</li> <li>▪ Resistencia de Uniones Soldadas.</li> <li>▪ Diseño de uniones soldadas.</li> <li>▪ Normatividad AWS.</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>- Lluvia de ideas.</li> <li>- Resumen.</li> <li>- Discusión de problemas.</li> <li>- Investigación documental.</li> <li>- Aprendizaje basado en problemas (ABPs).</li> <li>- Aprendizaje basado en TIC.</li> <li>- Problemario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de los repositorios digitales institucionales (consulta de libros técnicos y revistas científicas que ilustren las aplicaciones de los saberes teóricos de esta experiencia educativa).</li> <li>- Solución de problemas mediante software especializado como MdSolids, Ansys, Inventor, Matlab o cualquier otro compatible.</li> <li>- Consulta de dudas y comentarios a través de sistemas de mensajería digital y oficiales.</li> </ul>
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase magistral.</li> <li>- Atención a dudas y comentarios.</li> <li>- Planteamiento de preguntas guía.</li> <li>- Preguntas detonadoras.</li> <li>- Explicación de procedimientos.</li> <li>- Recuperación de saberes previos.</li> <li>- Asesorías grupales.</li> <li>- Dirección de prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de los repositorios digitales institucionales con la finalidad de preparar exposiciones sobre temas específicos que se quieran destacar en la enseñanza.</li> <li>- Solución de problemas mediante software especializado como MdSolids, Ansys,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuadre.</li> <li>- Asignación de tareas.</li> <li>- Discusión dirigida.</li> <li>- Organización de grupos.</li> <li>- Supervisión de trabajos.</li> <li>- Tutorías individuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventor, Matlab o cualquier otro compatible.</li> <li>- Simulación mediante software especializado como MdSolids, Ansys, Inventor, Matlab o cualquier otro compatible.</li> <li>- Atención de dudas y comentarios a través de sistemas de mensajería digital y oficiales.</li> </ul>
--	--	--

## 21. Apoyos educativos.

- Artículos de revista y capítulos de libros especializados.
- Libros.
- Normas internacionales, ASM, ASTM, AWS, etc.
- Software especializado para simulación de sistemas de ingeniería como MdSolids, Ansys, Matlab, Inventor o cualquier otra alternativa compatible.
- Simulaciones interactivas mediante MdSolids, Ansys, Inventor, Matlab o cualquier software compatible.
- Páginas web.
- Presentaciones.
- Manual de prácticas.
- Proyector/cañón.
- Pantalla.
- Pizarrón.
- Computadoras.
- Bocinas.
- Borrador.
- Plumones.
- Plataformas educativas digitales como EMINUS, Microsoft Teams, ClassRoom, entre otras.
- Paquetería Office
- Repositorio digital en One Drive.
- Biblioteca virtual UV.

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>- Calidad.</li> <li>- Puntualidad.</li> <li>- Pulcritud.</li> <li>- Eficiencia.</li> <li>- Eficacia.</li> <li>- Funcionalidad.</li> <li>- Rigor disciplinar.</li> <li>- Rigor científico.</li> <li>- Originalidad.</li> <li>- Autenticidad.</li> </ul>	<p>Técnica: evaluación por problemas.</p> <p>Instrumento: clave de examen.</p>	50%
Trabajos escritos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertinencia.</li> <li>- Calidad.</li> <li>- Puntualidad.</li> <li>- Pulcritud.</li> <li>- Rigor disciplinar.</li> <li>- Rigor científico.</li> <li>- Originalidad.</li> <li>- Autenticidad.</li> <li>- Estilo y redacción.</li> <li>- Ortografía.</li> </ul>	<p>Técnica: evidencia integradora.</p> <p>Instrumento: Rúbrica holística.</p>	50%

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 desempeño de la evaluación integral.

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, eléctrica, civil, materiales, mecatrónica, metalúrgica, ciencias navales, naval, industrial mecánica, mecánica industrial, mantenimiento industrial, o industrial; preferentemente con maestría o doctorado en el ámbito de la disciplina; con experiencia docente en instituciones de educación superior; preferentemente con experiencia profesional en el ámbito de la disciplina.

## 25. Fuentes de información

- Gere, J. M. (2019). *Mecánica de Materiales* (9<sup>a</sup> edición) Canadá: Cengage Learning.
- Hibbeler, R. C. (2017). *Mecánica de Materiales* (9<sup>a</sup> edición). México: Pearson.
- Beer, F. (2021). *Mecánica de Materiales* (8<sup>a</sup> edición). España: McGraw-Hill Interamericana.
- Mott, R. L. (2021). *Applied Strength of Materials* (7<sup>th</sup> edition). USA: CRC Press.
- Fitzgerald, R. L. (2021). *Mecánica de Materiales*. México: Edit. Alfa-Omega
- Goodno, B.J., y Gere, J.M. (2021). *Mechanics of Materials*. Cengage Learning.
- Bedford, A., y Liechti, K.M. (2019). *Mechanics of materials* (2<sup>th</sup> edition). Springer.
- Popov, E.P., y Balan, T.A. (2018). *Mecánica de sólidos*. Pearson.

## 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. Rodolfo Solórzano Hernández, Mtro. Ulises Gabriel García, Dr. José Alberto Velázquez Pérez

### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Edgar Mejía Sánchez, M. en C. Jesús Medina Cervantes, Dr. Gerardo Leyva Martínez, Dr. Rodolfo Solórzano Hernández, Mtro. Ulises Gabriel García, M. en C. Alejandro Marquina Chávez, Dra. Yazmín Rivera Peña, Dr. Guillermo Álvaro Hernández Viveros, Mtro. Rubén Eliseo García Medina, Dr. Frumencio Escamilla Rodríguez, Dr. Paul Ramírez Sánchez, Dr. Adolfo López Liévano, Dra. Rosario Aldana Franco.