

**PROGRAMA DE
ESTUDIOS
MECÁNICA DE
MATERIALES
APLICADA**

TECNÓLOGO EN CONSTRUCCIÓN

**QUINTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**





Mecánica de Materiales Aplicada. Programa de Estudios. Tecnólogo en Construcción. Quinto Semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

MARIO DELGADO CARRILLO
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA
Subsecretaria de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

ÁNGEL EDUARDO ZAMORA ACEVEDO
Director Académico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Segunda edición, 2025.

**D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO PÚBLICO
DESCENTRALIZADO FEDERAL.**

Nueva Escocia No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638,
Guadalajara, Jalisco.

Distribución gratuita.
Prohibida su venta.



ÍNDICE

06

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

07

II. UBICACIÓN DE LA UAC

08

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

10

IV. DESARROLLO DE LA UAC

13

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: I) El fundamental; II) El ampliado; y III) El profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

El programa de Mecánica de Materiales Aplicada, contempla el primer acercamiento con el cálculo estructural, el cual, le permitirá al estudiante una mayor comprensión de las fuerzas y esfuerzos que se producen de manera interna en un elemento simple (viga), así como la realización de algunas pruebas de esfuerzo y deformación de los elementos estructurales más comunes (acero y concreto). Podrá tener una comprensión más detallada para diseñar los elementos estructurales que se le presentarán en los semestres siguientes. La asignatura de Mecánica de Materiales Aplicada, proporciona a los estudiantes de la carrera de Tecnólogo en Construcción, la información necesaria para realizar cálculos básicos de fuerzas cortantes y momentos flexionantes que se producen en un elemento simple, los cuales aplicarán para las siguientes asignaturas del ámbito estructural en proyectos constructivos de casa habitación (máximo 2 niveles).

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:
TECNÓLOGO EN CONSTRUCCIÓN

Modalidad	UAC	Clave
-----------	-----	-------

Presencial	Mecánica de materiales aplicada	
------------	---------------------------------	--

Semestre	Academia	Línea de Formación
----------	----------	--------------------

Quinto	Estructuras y materiales	Laboratorista
--------	--------------------------	---------------

Créditos	Horas Semestre	Horas Semanales
----------	----------------	-----------------

10.8	108	6
------	-----	---

Horas Teoría	Horas Práctica
--------------	----------------

4	2
---	---

Fecha de elaboración	Fecha de última actualización
----------------------	-------------------------------

Agosto 2024	-
-------------	---

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a **Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS)**.

Asignaturas vinculadas / Quinto semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología	El conocimiento adquirido en esta asignatura le permite al estudiante desarrollarse en los conceptos transversales, así como en las prácticas de ciencia e ingeniería. El estudio y comprensión de la naturaleza requiere del desarrollo de procesos cognitivos abstractos, del pensamiento espacial, el razonamiento visual y el manejo de datos.
-------------------------------	---	--

Asignatura previa / Cuarto semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Adquirió los conocimientos necesarios sobre los materiales empleados en la construcción, su composición y características.	Materiales, maquinaria y herramienta.
---------------------------	--	---------------------------------------

Asignatura posterior / Sexto semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Análisis estructural.	Adquiere los conocimientos necesarios para aplicarlos al cálculo de elementos estructurales estáticamente determinados, así como el conocimiento de las fuerzas internas que se ejercen en él.
---------------------------	-----------------------	--

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

Calcula elementos estructurales simplemente apoyados para determinar sus cortantes, momentos flexionantes y deflexiones para su posterior análisis.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

Aplica el sistema de conversiones para el cálculo de vectores y fuerzas que actúan en un elemento estructural básico.

Calcula las reacciones, cortantes, momentos flexionantes y deflexiones de un elemento estructural simple como preámbulo para su posterior diseño, basándose en la normatividad vigente.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Modelo tridimensional de la ubicación del centroide y portafolio de evidencias de los ejercicios de cálculo atendiendo las observaciones del docente.



3.1 Descripción del Producto Integrador

Consta de un modelo tridimensional de una figura determinada, donde se muestra la ubicación espacial del centroide de dicho elemento, el cual incluye: superficie de la figura, las coordenadas X, Y y una altura Z para referenciarlo en el espacio del modelo, así como las correcciones y/o adecuaciones realizadas a los problemas de cálculo planteados en la unidad correspondiente.

3.2 Formato de entrega

Entrega física del modelo tridimensional y entrega en plataforma del portafolio de evidencias.

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. UNIDADES DE MEDIDA E INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE MATERIALES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica el sistema de unidades (Sistema Inglés y Sistema Métrico Decimal) en ejercicios prácticos de conversiones y cálculo de vectores.	-Sistemas de unidades. -Conversión de unidades. -Vectores.	Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital, ejercicios para su resolución en clase.	Ejercicios de conversiones de unidades y cálculo de vectores en el cuaderno.	Lista de cotejo de los ejercicios realizados donde se evalúe el enunciado del problema, procedimiento y resultados.
Describe las propiedades mecánicas de los materiales, su esfuerzo y deformación, así como el ensaye de varillas para el trazo de su gráfica de esfuerzo-deformación.	-Características y propiedades mecánicas de materiales comunes en la construcción. -Esfuerzo y deformación unitaria. -Material dúctil, frágil, lineal, elástico, plástico, elasto-plástico.	Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital, ejercicios para su resolución en clase, varillas.	Mapa conceptual sobre las propiedades mecánicas de los materiales más comunes y reporte de la práctica realizada.	Rúbrica para el mapa conceptual y para el reporte de práctica donde se evalúe el objetivo, procedimiento, resultados y conclusiones.
Investiga los límites de los materiales y su relación con el Módulo de Poisson.	-Límite elástico, límite de proporcionalidad, límite de fluencia, rigidez, resistencia. -Módulo de Poisson.	Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital.	-Investigación de los límites de proporcionalidad, fluencia, rigidez y resistencia de los materiales. -Mapa conceptual del Módulo de Poisson.	Rúbrica para la investigación del mapa conceptual.

PF1. Cuestionario con los temas vistos en la unidad.

UNIDAD 2. EQUILIBRIO DE FUERZAS Y VIGAS ESTÁTICAMENTE DETERMINADAS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Ejemplifica los diferentes tipos de apoyos en los elementos estructurales básicos, así como el tipo de fuerzas que interactúan dentro de él, en base a un modelo didáctico realizado por el estudiante.	-Apoyos simples en elementos estructurales básicos. -Tipos de fuerzas.	Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital, modelo didáctico de integridad tensional (Tensegrity).	Mapa conceptual de los apoyos en elementos estructurales y los tipos de fuerzas que actúan en ellos y su reporte de la práctica.	Rúbrica para el mapa conceptual y el reporte de práctica donde se evalúe el objetivo, procedimiento, resultados y conclusiones.
Calcula las reacciones en los apoyos de los diferentes tipos de vigas, basándose en un modelo didáctico realizado por el estudiante.	-Reacciones. -Tipos de vigas.	Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital, ejercicios para su resolución en clase, modelo didáctico con varios apoyos.	Ejercicios de cálculo de reacciones de diferentes tipos de vigas en el cuaderno, y su reporte de la práctica realizada.	Lista de cotejo para los ejercicios realizados en clase y para el reporte de la práctica, donde se evalúe el objetivo, procedimiento, resultados y conclusiones.
Calcula fuerza cortante y el momento flexionante que se produce a lo largo de una viga con variaciones en sus apoyos, basándose en un modelo didáctico realizado por el estudiante.	-Fuerza cortante. -Momento flexionante.	Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital, ejercicios para su resolución en clase, modelo didáctico con variedad de apoyos (empotrados, articulados y móviles).	Ejercicios de cálculo de fuerza cortante y momento flexionante de diferentes tipos de vigas en el cuaderno, y su reporte de la práctica realizada.	Lista de cotejo para los ejercicios realizados y para el reporte de la práctica donde se evalúe el objetivo, procedimiento, resultados y conclusiones.

PF2. Portafolio de evidencias de ejercicios de cálculo realizados en la unidad, atendiendo las observaciones del docente.
Cuestionario con los temas vistos en la unidad.

UNIDAD 3. DEFLEXIONES EN VIGAS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica el momento de inercia en un elemento estructural simple y ubicación del centroide.	-Momentos de inercia. -Centroides.	Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital, ejercicios para su resolución en clase.	Ejercicios de cálculo de momentos de inercia y centroides de diferentes tipos de vigas en el cuaderno.	Lista de cotejo para los ejercicios realizados en clase.
Mide las deflexiones ocurridas en el modelo didáctico realizado anteriormente, y compara los resultados mediante la aplicación de la fórmula.	Deflexión máxima por fórmula.	Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital, ejercicios para su resolución en clase, modelo didáctico con variedad de apoyos (empotrados, articulados y móviles).	Ejercicios de deflexiones máximas por fórmula de diferentes tipos de vigas en el cuaderno, y su reporte de la práctica realizada.	Lista de cotejo para los ejercicios realizados en clase y para el reporte de la práctica donde se evalúe el objetivo, procedimiento, resultados y conclusiones.
Aplica el principio de superposición de efectos en un elemento estructural.	Superposición de efectos.	Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital, ejercicios para su resolución en clase.	Ejercicios de superposición de efectos en un elemento estructural.	Lista de cotejo para los ejercicios realizados en clase.

PF3. Modelo tridimensional de la ubicación del centroide y portafolio de evidencias de los ejercicios de cálculo, atendiendo las observaciones del docente.
Cuestionario con los temas vistos en la unidad.

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA DE LA UAC

Recursos Básicos

- Beer, F., Et Al. (2010). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. (9° ed.) México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Gere, J.M.; Goodno, B.J. (2016). Mecánica de Materiales. (8° ed.) México, D.F.: Cengage Learning.
- Leet, K.M.; Uang, C.M.; Sordo, E. (2006). Fundamentos de Análisis Estructural. (2° ed.) México, D.F.: McGraw-Hill.

Recursos Complementarios

- De Ingeniería Civil y Geomática, L. E. E. [@labestrusecueladeingenier4603]. (s/f). Ensayo a Tracción (Acero Barra Corrugada). Youtube. Recuperado el 9 de agosto de 2024, de https://www.youtube.com/watch?v=wgU8kuPq2_E
- BricoArte [@BricoArte]. (s/f). Cómo Hacer Una Mesa Flotante. Principio de Tenseguridad. Youtube. Recuperado el 9 de agosto de 2024, de <https://www.youtube.com/watch?v=HprjOooKIYY>
- Berdugo, E. A. P. [@epb605]. (s/f). Banco Didáctico para la Deflexión de Vigas. Youtube. Recuperado el 9 de agosto de 2024, de <https://www.youtube.com/watch?v=vKd6gRdTUR4>

Fuentes de consulta utilizadas

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Ley General de Educación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). Acuerdo Secretarial 17/08/22 y 09/08/23. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023
- Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial agradece al cuerpo docente por su participación en el diseño curricular:

Yak Kalid Jiménez Salas.

Nashieli Martínez Zárate.

Francisco Javier Berlín De La Cruz.

Equipo Técnico Pedagógico:

Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



Mecánica de Materiales Aplicada
Programa de Estudios
Tecnólogo en Construcción
Quinto Semestre



Gobierno de
México

