PROGRAMA DE ASIGNATURA[1]

NOMBRE ASIGNATURA: Mecanica racional

Código: m22

Identificación general			
Docente responsable Correo electrónico	Juan Patricio Reyes Cancino jpreyes@uach.cl	Docentes colaboradores Correo electrónico	No hay
Horario y sala de clases	Lunes IV (3204) y Jueves III (Sala 7101)		
Año y semestre	2026-II semestre		

[1] Programa de Asignatura aprobado por Vicerrectoría Académica, Resolución N°140, 2014.

Antecedentes de la asignatura, según proyecto curricular de la carrera								
Unidad Académica	Instituto de Obras Civiles		Carrera	Ingeniería en construcción		Semestre en plan de estudios	IV	
Asignaturas-requisito (con código)	Física: mecánica (m9); Cálculo en varias variables (m14).					Créditos SCT-Chile	5	
Horas cronológicas semestre	Teóricas presenciales	25,5	Prácticas presenciales	25,5	Trabajo Autónomo	76,5	Total	127,5
Ciclo formativo	Bachillerato	X	Licenciatura		Profesional			
Área de formación	Especialidad	X	General		Vinculante-profesional		Optativa	
Descripción de la asignatura	La asignatura “Mecánica racional” tiene como principal propósito que las y los estudiantes apliquen fundamentos teóricos para el análisis estático de cuerpos rígidos en el plano y en el espacio (fuerzas y momentos), mediante el análisis de sus propiedades geométricas y aplicando nociones básicas de la mecánica estructural.							

Aporte de la asignatura al Perfil de Egreso, según proyecto curricular de la carrera								
Competencias	Nivel de dominio que alcanza la competencia en la asignatura							
-Específicas: C6: Ejecutar proyectos de especialidades en diversos contextos de construcción de obras públicas y privadas, considerando el marco legal vigente de la construcción, los requerimientos del mandante, los aspectos económicos y ambientales del proyecto y la coordinación interdisciplinaria entre los profesionales de la industria de la construcción C7 Diseñar proyectos de especialidades de edificación para la construcción de obras públicas y privadas, considerando los requerimientos del mandante y la coordinación interdisciplinaria entre los profesionales de la obra, en el contexto del marco legal vigente y de los aspectos económicos y ambientales ligados a la industria de la construcción	Básico	X	Medio		Superior		Avanzado	
-Genéricas: C3: Manifestar compromiso ético sustentado en principios y valores de justicia, bien común y de dignidad a expresarse en el contexto profesional e interprofesional de la Ingeniera Constructora/el Ingeniero Constructor	Básico	X	Medio		Superior		Avanzado	
- Sello: C4: Evidenciar habilidades para trabajar en forma autónoma, en el contexto formativo del desarrollo personal y profesional del estudiante con sello UACh	Básico	X	Medio		Superior		Avanzado	

Programación por Unidades de Aprendizaje					
Unidades de Aprendizaje	Resultados de aprendizaje Es capaz de…	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Estrategias de evaluación de los aprendizajes y ponderación	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo
Unidad I: Elementos de física vectorial y principios de estática Juan Patricio Reyes Semanas: 1-2 1.1- Sistemas de fuerza. 1.2.- Componentes de una fuerza. 1.3.- Momento de una fuerza. 1.4.- Resultante de un sistema de fuerzas coplanares. 1.5.- Resultante de un sistema de fuerzas espaciales. 1.6.- Estática de la partícula.	Identificar sistemas de fuerzas en elementos estructurales simples. Analizar los principales componentes vectoriales de las fuerzas en cuerpos. Aplicar la mecánica vectorial para resolver problemas simples de la estática.	**Clases expositivas-activas:** Resolución de ejercicios y análisis de casos a través del método de la pregunta y desarrollo de guías prácticas grupales. **Prácticas guiadas**: Simulación de casos prácticos en estructuras reales.		**Horas teóricas-prácticas:** 6 horas	**Horas no presenciales:** 9 horas
Unidad II: Mecánica estructural Juan Patricio Reyes Semanas: 3 2.1.- Conceptos básicos. 2.2.- Formas estructurales. 2.3.- Idealización de sistemas estructurales. 2.4.- El sólido rígido	Identificar tipos estructurales y formas básicas de los distintos tipos. Analizar los aspectos fundamentas que coponen los distintos tipos estructurales analizando el solido rígido resultante. Aplicar los conceptos de tipos estructurales y solido rígido para idealizar los distintos tipos estructurales.	**Clases expositivas-activas:** Resolución de ejercicios y análisis de casos a través del método de la pregunta y desarrollo de guías prácticas grupales. **Prácticas guiadas**: Simulación de casos prácticos en estructuras reales.		**Horas teóricas-prácticas:** 3 horas	**Horas no presenciales:4,5** horas

Unidad III: Celosías y enrejados Juan Patricio Reyes Semanas: 4-5 3.1.- Esfuerzos axiales. 3.2.- Método de los nudos. 3.3.- Método de Ritter.	Analizar estructuras tipo enrejadas, idealizando los esfuerzos axiles en cada elemento que componen la estructura. Aplicar los métodos aprendidos para el cálculo de esfuerzos axiales de celosías y enrejados.	**Clases expositivas-activas:** Resolución de ejercicios y análisis de casos a través del método de la pregunta y desarrollo de guías prácticas grupales. **Prácticas guiadas**: Simulación de casos prácticos en estructuras reales.		**Horas teóricas-prácticas:** 6 horas	**Horas no presenciales:** 9 horas
Unidad IV: Cables Juan Patricio Reyes Semanas: 6 4.1.- Cables cargados con cargas puntuales. 4.2.- Cables cargados uniformemente a lo largo de su longitud horizontal.	Analizar sistemas de clables mediante el uso de la teoría de la estática. Aplicar los conceptos teóricos y calcular los esfuerzos y las deformaciones en cables.	**Clases expositivas-activas:** Resolución de ejercicios y análisis de casos a través del método de la pregunta y desarrollo de guías prácticas grupales. **Prácticas guiadas**: Simulación de casos prácticos en estructuras reales.	**Evaluación sumativa:** **Procedimiento:** Escrito **Instrumento:** Prueba escrita **Evalúa**: Heteroevaluación **Ponderación:** 25% del 100%	**Horas teóricas-prácticas:** 3 horas	**Horas no presenciales:** 4,5 horas
Unidad V: Marcos (bastidores) y máquinas (poleas) Juan Patricio Reyes Semanas: 7 5.1.- Introducción 5.1.- Diagrama de cuerpo libre y ecuaciones de equilibrio 5.2.- Resolución de problemas.	Analizar marcos (bastidores) y estructuras con poleas tipo máquinas utilizando los conceptos de la estática. Aplicar las ecuaciones de equilibrio estático para el calculo de esfuerzos en estructuras	**Clases expositivas-activas:** Resolución de ejercicios y análisis de casos a través del método de la pregunta y desarrollo de guías prácticas grupales. **Prácticas guiadas**: Simulación de casos		**Horas teóricas-prácticas:** 3 horas	**Horas no presenciales:** 4,5 horas

	tipo bastidores y máqinas.	prácticos en estructuras reales.			
Unidad VI: Rozamiento Juan Patricio Reyes Semanas: 8 6.1.- Conceptos teóricos. 6.2.- Resolución de problemas.	Analizar el comportamiento de cuerpos rigidos ante los fenómenos friccionantes. Aplicar los conceptos para calcular los esfuerzos que provocan los esfuerzos de fricción en sistemas estructurales.	**Clases expositivas-activas:** Resolución de ejercicios y análisis de casos a través del método de la pregunta y desarrollo de guías prácticas grupales. **Prácticas guiadas**: Simulación de casos prácticos en estructuras reales.		**Horas teóricas-prácticas:** 3 horas	**Horas no presenciales:** 4,5 horas
Unidad VII: Propiedades geométricas de área Juan Patricio Reyes Semanas: 9 7.1.- Centros de gravedad. 7.2.- Momentos de inercia. 7.3.- Momento polar de inercia. 7.4.- Teorema de Steiner. 7.5.- Producto de inercia.	Analizar las propiedades de área de los solidos. Aplicar los conceptos matemáticos para obtener los centros de gravedad, momentos y productos de inercia y los teoremas de ejes paralelos de sólidos.	**Clases expositivas-activas:** Resolución de ejercicios y análisis de casos a través del método de la pregunta y desarrollo de guías prácticas grupales. **Prácticas guiadas**: Simulación de casos prácticos en estructuras reales.		**Horas teóricas-prácticas:** 3 horas	**Horas no presenciales:** 4,5 horas
Unidad VIII: Esfuerzos internos en vigas Juan Patricio Reyes Semanas: 10-13 8.1.- Conceptos teóricos 8.2.- Esfuerzo axial 8.3.- Esfuerzo de corte	Analizar los esfuerzos internos de esfuerzo axial, cortante y momento flector en vigas y marcos isostáticos.	**Clases expositivas-activas:** Resolución de ejercicios y análisis de casos a través del método de la pregunta y desarrollo de guías prácticas grupales.		**Horas teóricas-prácticas:** 12 horas	**Horas no presenciales:** 18 horas

8.4.- Momento flector 8.5.- Diagramas de esfuerzos internos.	Aplicar los elementos de la estática para realizar los diagramas de esfuerzos internos de vigas y marcos.	**Prácticas guiadas**: Simulación de casos prácticos en estructuras reales.			
Unidad IX: Normativa de construcción Juan Patricio Reyes Semanas: 14-15 9.1.- Normativa cargas y sobrecargas 9.2.- Normativas de diseño 9.3.- Normativa sísmica 9.4.- Normativas de seguridad	Analizar y concoer los distintos documentos ténicos asociados a la normativa de construcción Aplicar los conocimientos acerca de la normativa para construcción	**Clases expositivas-activas:** Resolución de ejercicios y análisis de casos a través del método de la pregunta y desarrollo de guías prácticas grupales. **Prácticas guiadas**: Simulación de casos prácticos en estructuras reales.	**Evaluación sumativa:** **Procedimiento:** Escrito **Instrumento:** Prueba escrita **Evalúa**: Heteroevaluación **Ponderación:** 30% del 100% **Evaluación sumativa:** **Procedimiento:** Experimento **Instrumento:** Trabajo práctico **Evalúa**: Heteroevaluación **Ponderación:** 30% del 100% **Evaluación formativa:** **Procedimiento:** Escrito **Instrumento:** Control escrito **Evalúa:** Heteroevaluación **Ponderación:** 3 controles del 5% cada uno del 100%	**Horas teóricas-prácticas:** 6 horas	**Horas no presenciales:** 9 horas

Requisitos de aprobación

- 50% de asistencia obligatorio para aprobar el ramo
- **Evaluaciones (fechas y ponderaciones):**

  Evaluaciones formativas: 15%

  Control 1: 27 de agosto de 2026 (5%)
  Control 2: 01 de octubre de 2026 (5%)
  Control 3: 29 de octubre de 2026 (5%)

  Evaluaciones sumativas: 85%

  Prueba sumativa 1 (Unidad I, II, III y VI): 21 de septiembre de 2026 (25%)
  Prueba sumativa 2 (Unidad V, VI, VII, VIII y IX): 16 de noviembre de 2026 (30%)
  Trabajo práctico 3 (Unidad): 23 de noviembre de 2026 (30%)

  - Recuperativa: 30 de noviembre de 2026
  - 2da Evaluación: 07 de diciembre de 2026
- **Otros:** En caso de obtener un promedio entre 3.0 y 3.9 el estudiante tendrá derecho a rendir una segunda oportunidad de evaluación. La calificación final que el estudiante obtenga corresponderá a la mayor de las dos calificaciones anteriores, siendo como máximo posible la nota 4.0.

Recursos de aprendizaje

Bibliografía

- Obligatoria:
  - Beer y Johnston (2007). Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. Mc Graw Hill.
  - Hibbeler R.C. (2004). Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. Ed. Pearson.
  - Riddell y Hidalgo (2005): Fundamentos de Ingeniería Estructural. Ediciones Universidad Católica.
- Complementaria:
  - Beer F. Johnston R. (2005). *Mecánica de Materiales*. Barcelona. Ed. McGraw-Hill
  - Meriam, Kraige (2002) Engineering Mechanics. Statics. Wiley.
  - Timoshenko y Young: Theorie of structures. McGraw Hill, Nueva York.
- Sugerida
  - Schodek D.L. (2007). Structures. Boston. Ed. Pearson
  - Hidalgo P. (2001). Análisis Estructural. Santiago. Ed. Universidad Católica

Otros recursos

- Megaestructuras, programa de televisión, Discovery Chanel.
- Instituto nacional de normalización INN