



Programa Analítico MECÁNICA APLICADA

Datos Generales

Nombre de la Actividad Curricular: Mecánica Aplicada

Código: 15_MBC

Carrera: Ingeniería Química

Bloque de Conocimientos al que pertenece: Tecnologías Básicas

Año académico: 2025

Equipo docente

Nombre:	Cargo:	Dedicación:
Santana Sánchez, Juan Carlos	Profesor Asociado	Semidedicación
Frías, Jorge	Profesor Adjunto	Semidedicación
Elías, Rubén	Jefe de Trabajos Prácticos	Semidedicación
Petrino, Pablo	Jefe de Trabajos Prácticos	Semidedicación

Fundamentación

Manejar, caracterizar y seleccionar materiales de equipos desde el punto de vista de la resistencia mecánica. Dimensionar mecánicamente equipos de la industria de procesos en base al diseño previo. Interpretar información gráfica relacionada con equipos.

Resultados de Aprendizaje

Al finalizar exitosamente el cursado de la actividad curricular el estudiante será capaz de:

- R.A. 1:** Definir y valorar las cargas que actúan sobre las estructuras, determinar las diferentes solicitaciones que las cargas producen sobre las estructuras isostáticas, y diferentes órganos de máquinas, identificando las secciones críticas.
- R.A. 2:** Introducir los conceptos fundamentales de la mecánica del cuerpo rígido en su estado de equilibrio estático, que sirven de base para el análisis y diseño de dispositivos estructurales y mecánicos.
- R.A. 3:** Comprender el principio de funcionamiento de las distintas máquinas motrices, sus procesos, aplicación y selección.
- R.A. 4:** Dimensionar mecánicamente equipos de la industria de procesos en base a un diseño



previo

R.A.5: Caracterizar, seleccionar y administrar materiales y equipos desde el punto de vista de la resistencia mecánica.

R.A.6: Interpretar la información gráfica relacionada a los equipos, especificada en los planos y croquis de diseños.

Contenidos

Contenidos mínimos de la Actividad Curricular:

Elementos de estática. Resistencia física y mecánica. Órganos de máquinas y transmisiones, correas, engranajes, reductores, acoplamientos, rodamientos ejes y árboles. Cálculo de recipientes a presión. Generadores de Vapor. Turbinas de Vapor y de Gas. Motores de combustión Interna. Máquinas Hidráulicas

Programa Extendido

Unidad 1: INTRODUCCIÓN A LA ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES. Momentos estáticos de primer y segundo orden de figuras planas (momentos de inercia): ecuatoriales y polares. Módulo resistente y radio de giro. Teorema de ejes paralelos. Ejes y momentos principales de inercia.

Unidad 2: SISTEMAS DE ALMA LLENA. Vigas simplemente apoyadas y sistemas isostáticos. Vínculos. Reacciones. Esfuerzos de sección: definiciones, convenciones de signo. Diagramas M, N, Q para cargas concentradas y distribuidas. Relaciones analíticas. Secciones peligrosas. Determinación de máximos sus diagramas de esfuerzos de sección.

Unidad 3: PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES. Tensión y Deformación unitaria. Ley de Hooke. Módulo de elasticidad. Diagrama de ensayo a la tracción y compresión para material dúctil y agrio; tensiones características. Coeficiente de seguridad y tensiones admisibles. Tracción y compresión simples: deformaciones longitudinal y transversal. Tensiones en secciones oblicuas: normales y de corte. Tensiones térmicas.

Unidad 4: RESISTENCIA AL CORTE. Tensiones de corte directo. Deformación por corte puro. Distorsión angular. Módulo de elasticidad transversal. Tensiones admisibles. Verificación de secciones al corte.

Unidad 5: FLEXIÓN ELÁSTICA. Flexión pura. Flexión simple recta. Tensiones por flexión: su distribución en la sección transversal. Hipótesis de las secciones planas. Dimensionado de secciones metálicas.

Unidad 6: TORSIÓN SIMPLE. Torsión de un árbol circular. Distribución de las tensiones de corte en el área de la sección transversal. Tensión máxima. Dimensionado. Deformación por torsión. Dimensionado de sección circular y hueca. Torsión y flexión. Tensiones principales.



Unidad 7: MATERIALES UTILIZADOS EN MECÁNICA: El acero definición. Proceso de fabricación. Siderurgia y Metalurgia. Clasificación del acero. Especificación del acero según normas. Procesos de conformado del acero. Formatos comerciales del acero. Cómputo de materiales.

Unidad 8: INTRODUCCIÓN A LAS TRANSMISIONES. Relación entre potencia, torque y velocidad de rotación. Relación de transmisión. Rendimiento. Velocidad angular y Velocidad tangencial. Motores eléctricos, número de polos, frecuencia, velocidad de rotación y criterio de selección. Factor de servicio. Máquina accionada, tipos.

Unidad 9: CORREAS: Principio de funcionamiento. Patinamiento y Resbalamiento. Aplicaciones. Ventajas y Desventajas. Correas trapeciales y planas. Tipos de Correas en V. Poleas. Cálculo y Selección de un sistema de transmisión por correas trapeciales.

Unidad 10: ACOPLAMIENTOS: Principio de funcionamiento. Rígidos y Flexibles. Clasificación de acuerdo a velocidad y torque. Tipos de acoplamientos más importantes. Criterio de selección.

Unidad 11: ENGRANAJES Y REDUCTORES: Definición. Etapa. Tipos de engranajes. Ley fundamental del engrane. Geometría de un engranaje. Como especificar una rueda dentada. Reductores de ejes paralelos, ejes coaxiales y sin fin corona. Motoreductores. Selección y especificación de un reductor.

Unidad 12: TRANSMISIONES: Consideraciones para la elección de una transmisión. Campos de aplicación en lo referente a velocidades, potencias y rendimiento. Aplicaciones. Relaciones de transmisión máximas. Inconvenientes. Costos. Lubricación

Unidad 13: RODAMIENTOS: Definición. Ventajas y desventajas del rodamiento frente al cojinete de deslizamiento. Partes de un rodamiento. Dimensiones básicas. Tipos más importantes de rodamientos. Apoyo fijo y móvil. Codificación. Soportes. Selección y cálculo de rodamientos.

Unidad 14: EJES Y ÁRBOLES. Definición y distinción. Esfuerzos a los que se encuentra sometido un árbol de transmisión. Resistencia a la fatiga. Entallas. Criterio de predimensionado. Dimensionado a fatiga.

Unidad 15: GENERADORES DE VAPOR. Diferentes tipos: humo y acuotubulares. De tubos rectos y curvados. Tipos usados en centrales de generación de energía eléctrica. Domos. Cámaras de combustión. Superficies de radiación y convección. Circulación forzada. Circuitos de aire, gases, combustibles, agua y vapor. Recalentadores. Precalentadores de aire. Economizadores. Evaporación específica. Pérdidas rendimientos. Características del agua. Purgas. Puesta en marcha. Ventiladores. Bombas de condensado. Bombas de alimentación. Bombas de agua de refrigeración. Eyectores y bombas de vacío. Bombas de combustibles líquidos. Pérdidas de calor en calderas: por chimenea, por radiación, por combustión incompleta, por cenizas, etc. Determinación del rendimiento de una caldera: método directo e indirecto. Mandrilado. Principio en que se basa. Aplicaciones. Juegos entre tubos y agujeros. Distancia entre agujeros.

Unidad 16: INTEGRACIÓN ENERGÉTICA EN PROCESOS INDUSTRIALES. Generación simultánea de fuerza motriz y calor para procesos industriales: procesos integrados con turbinas a vapor y con turbinas a gas. Ejemplos. Ciclos combinados. Cogeneración. Generación de energía en plantas nucleares.



Unidad 17: TURBINAS DE VAPOR. Principio de funcionamiento. Acción y reacción. Turbinas de contrapresión, condensación y extracción. Rendimientos. Características. Regulación. Velocidades de embalamiento. Protecciones. Puesta en marcha. Velocidades críticas. Aplicaciones en industrias que requieren energía eléctrica y térmica.

Unidad 18: TURBINA DE GAS. Ciclos. Rendimientos. Consumos. Regulación. Puesta en marcha. Aplicaciones en la generación de energía eléctrica.

Unidad 19: MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA. Principios de funcionamiento. Ciclos Otto y Diesel. Consumos. Máquinas de cuatro tiempos. Carburación e inyección. Sobrealimentación. Tipos y campos de aplicación. Rápidos y lentos. Características con carga. Regulación. Puesta en marcha. Accesorios. Rendimientos.

Unidad 20: BOMBAS ROTATIVAS Y ALTERNATIVAS. De desplazamiento positivo. Principios de funcionamiento. Curvas características. Potencia de accionamiento. Número específico de revoluciones. Diferentes tipos de rodetes. Campos de aplicación. Cavitación. Altura de aspiración. Funcionamiento en serie y en paralelo. Rendimientos.

Unidad 20: MAQUINAS HIDRAULICAS. Turbinas características tipo Pelton, Francis y Kaplan, principios de accionamiento, regulación, campos de aplicación. Bombas de desplazamiento positivo alternativas y rotativas. Bombas centrífugas.

Unidad 21: RECIPIENTES A PRESIÓN. Exterior e interior, de paredes delgadas y gruesas. Fondos elípticos, esféricos y cónicos. Detalles constructivos. Cañerías: Dimensionado y tendido.

Bibliografía

- Mecánica (Estática)- J.L. Meriam / L.G. Kraige (Barcelona- Buenos Aires Reverté /1968)
- Mecánica (Dinámica) - J.L. Meriam / L.G. Kraige (Barcelona- Buenos Aires Reverté /1968)
- Mecánica para Ingenieros J.L. Meriam / L.G. Kraige (Reverté /2019)
- Estabilidad I - Tomo I - E. Fliess (Buenos Aires Kapelusz / 1971)
- Resistencia de Materiales - Tomo I y II - S. Timoshenko (Madrid Espasa-Calpe 1982)
- Mecánica Técnica - S. Timoshenko y D. H. Young (Buenos Aires Hachette /1955)
- Tratado Teórico Práctico de Elementos de Máquinas - O. Niemann (Barcelona-Buenos aires Labor 1973)
- Tratado Teórico Práctico de Elementos de Máquinas - O. Niemann (Barcelona-Buenos aires Labor 1973)
- Proyecto de máquinas, Base Empírica - Tedeschi (Buenos Aires Eudeba /c.1969)
- Bombas Rotativas - R. Focke (Buenos Aires Librería del Colegio /c.1952)
- Altura de aspiración y cavitación en bombas hidráulicas, R. Focke (Universidad Nacional de Tucuman 1978)
- Calderas de Vapor - M. Mesny (Buenos Aires Alsina 1955)
- Motores de Combustión Interna - M. Mesny (Buenos Aires Alsina 1953)



- Manual del constructor de máquinas, tomos I y II, H. Dübbel (11° edición traducida por Carlos S. De Magarola. (Barcelona-Buenos Aires Labor 1975)
- Catálogos comerciales varios (SKF, Goodyear, Rotorpump, Goulds, etc.)
- Publicaciones de cátedra Mecánica Aplicada (. Ings. Pablo E. Petrino / Jorge R. Frias) Aula virtual FACET.

Carga horaria

Carga horaria total de la Actividad Curricular: **128**

Carga horaria de Tecnologías Básicas: **128**

Duración del dictado en semanas para aprobación directa: **16**

Duración del dictado en semanas de recuperación: **4**

Carga horaria total destinada a las actividades de formación práctica supervisada (Aula, taller, laboratorios, campo, etc): **80**

Metodología aplicada

Plan de actividades:

Introducción teórica con diapositivas y pizarrón. Desarrollo de problemas en conjunto con el docente. Desarrollo de trabajos prácticos en pizarrón y casos de análisis grupales.

Las clases prácticas donde los alumnos trabajan en modalidad individual guiada por el docente.

Uso del aula virtual de la asignatura (FACET VIRTUAL), se encuentran disponibles: programa, cronograma, archivos de la teoría, enunciados de trabajos prácticos y un foro de consultas.

Distribución de actividades:

- Clases teórico-prácticas: Actividad obligatoria
- Clases de problemas. Actividad obligatoria
- Clases de consulta semanales. Actividad opcional

Mecanismos de seguimiento de los aprendizajes:

Se realizan trabajos prácticos que deben ser aprobados durante el cursado. Se evalúa aprendizaje mediante tres parciales los cuales se aprueban con la nota mínima de 6 (seis). En caso de ser necesario, existe una instancia de recuperación por cada uno de ellos (no existen exámenes integradores).

Recursos empleados

Espacios:

- Aulas A



Medios tecnológicos:

- Campus virtual de la FACET para compartir material, y como medio de comunicar a los estudiantes mensajes, actividades teórico-prácticas.

<https://facetvirtual.facet.unt.edu.ar/enrol/index.php?id=361>

Evaluación

Métodos empleados:

Evaluación individual escrita

Evaluación individual oral

Condiciones para la aprobación directa de la Actividad Curricular:

Para aprobar la materia los alumnos deben:

1. Asistir por lo menos al 80 % de las clases.
2. Aprobar tres evaluaciones parciales con nota mayor que 6 (seis).
3. Aprobar los trabajos prácticos de problemas.

En el período de recuperación, para aprobar la materia los alumnos deben:

- Aprobar las evaluaciones parciales desaprobadas.

Correlativas académicas

Termodinámica de Procesos



Ejes y enunciados multidimensionales y transversales

Esta Actividad Curricular aporta a los siguientes ejes y enunciados multidimensionales y transversales de la carrera en el nivel que se indica:

Ejes y enunciados multidimensionales y transversales específicos	Nivel
1. Identificación, formulación y resolución de problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Estrategias de abordaje, diseños experimentales, definición de modelos y métodos para establecer relaciones y síntesis.	Alto
2. Diseño, cálculo y proyecto de productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para la valorización y optimización.	Medio
3. Planificación y supervisión de la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Utilización de recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios y sistemas de medición y aplicación de normas y reglamentaciones.	No aporta
4. Verificación del funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas.	Medio
5. Proyecto y dirección de la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	Bajo



Ejes y enunciados multidimensionales y transversales	Nivel
1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería	Alto
2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería	Medio
3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería	No Aporta
4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería	Medio
5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	Bajo
6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	Medio
7. Fundamentos para una comunicación efectiva	Medio
8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable	Medio
9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local	Medio
10. Fundamentos para el aprendizaje continuo	Medio
11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	Alto