



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario

Rosario, 14 de diciembre de 2023.-

VISTO el Expediente ID N° 8156526, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Mecánica Industrial", correspondiente a la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, y

**CONSIDERANDO**

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza CSU 1875.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO  
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

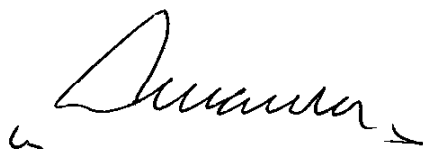
**RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Mecánica Industrial" de la carrera Ingeniería Química– Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

**RESOLUCIÓN N° 746**

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

  
Ing. Rubén Fernando CICCARELLI  
Decano

  
Ing. Antonio Luis MUIÑOS  
Secretario Académico

**Carrera: Ingeniería Química**

**Asignatura: Mecánica Industrial**

Programa analítico - Plan 2023 (Ord. N° 1875)

**Datos administrativos de la asignatura**

Nivel en la carrera:	V	Modalidad de dictado:	Anual
Plan:	2023	Tipo de asignatura:	De la especialidad
Bloque de conocimiento:	Tecnologías aplicadas		
Área de conocimiento:	Básicas de la especialidad		
Carga horaria presencial semanal:	3 hs. cátedra	Carga horaria total:	72 hs. reloj
Carga horaria no presencial semanal:	0 hs. reloj	% de horas reloj no presenciales:	0 %

**Asignaturas correlativas previas**

Para cursar y rendir debe tener cursada/s:

- Introducción a Equipos y Procesos
- Fisicoquímica

Para cursar y rendir debe tener aprobada/s:

- Física I
- Química Inorgánica
- Ciencia de los Materiales

**Asignaturas correlativas posteriores**

Asignatura/s que la requieren cursada:

- No corresponde

Asignatura/s que la requieren aprobada:

- Proyecto Final

**Presentación. Fundamentación.**

La trayectoria formativa del Ingeniero Químico contempla una formación básica en diseño mecánico, proyectada hacia los requerimientos profesionales prácticos de operación y mantenimiento en instalaciones de procesos y servicios.

En virtud de ello, la asignatura Mecánica Industrial brinda contenidos que le permitirán seleccionar materiales adecuados para el diseño y construcción de equipos e instalaciones industriales. En particular se abordan aspectos relacionados con corrosión, sistemas de protección, propiedades de estabilidad y resistencia de materiales.

Esta formación le permitirá desempeñarse en distintos grupos de trabajo de la industria de procesos; como por ejemplo en proyectos de ingeniería, mantenimiento o producción.

### Objetivos establecidos en el DC

- Seleccionar materiales de construcción de equipos e instalaciones para la industria química considerando aspectos de corrosión y sistemas de protección.
- Reconocer los elementos de estabilidad y resistencia de materiales para su aplicación en el diseño mecánico de equipos.

### Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

<b>Competencias genéricas tecnológicas (CG):</b>	<b>Nivel de aporte</b>
CG.4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Alto
<b>Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)</b>	<b>Nivel de aporte</b>
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Alto
CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. <sup>1</sup>	-----
CG8.a. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	No aporta
CG8.b. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	Alto
<b>Competencias específicas de la carrera</b>	<b>Nivel de aporte</b>
CE.1. Identificar, formular y resolver 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 incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.	Medio
CE.2. Diseñar, calcular y proyectar 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 aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para valorar y optimizar, con ética, sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	Alto
CE.3. Planificar y supervisar 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 utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; a través del desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios, sistemas de medición y la aplicación de normas y reglamentaciones pertinentes, atendiendo los requerimientos profesionales prácticos.	Alto
CE.4. Verificar el 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 aplicando procedimientos,	Medio

<sup>1</sup> La competencia definida en el DC se desdobra indicando los ejes establecidos en el Anexo I – Contenidos curriculares básicos – Ingeniero Químico de la Res. Ministerial 1566/2021.

técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.

### Contenidos mínimos establecidos en el DC

- Fundamentos de estabilidad y resistencia de materiales.
- Materiales de construcción de equipos, instalaciones y elementos complementarios.
- Corrosión y sistemas de protección.
- Cañerías, tanques y recipientes sin presión y con presión.
- Criterios de diseño mecánico de equipos de la industria química.
- Tipos de soldadura, control y materiales.
- Estanqueidad de fluidos.
- Gestión de mantenimiento.

### Contenidos desarrollados

#### **Eje conceptual N° 1.** Fundamentos de estabilidad y resistencia de materiales (28 horas reloj)

Contenidos: Sistemas de fuerzas. Condiciones de equilibrio. Momentos estáticos y de inercia. Baricentros. Grados de libertad y vínculos. Isostáticos. Hiperestáticos. Momentos flectores y Esfuerzos cortantes. Estados de tensión y deformación. Solicitaciones elásticas y plásticas. Flechas. Pandeo. Tracción. Compresión. Flexión recta, oblicua y compuesta. Corte transversal y longitudinal. Torsión.

#### **Eje conceptual N° 2.** Elementos de máquina (12 horas reloj).

Contenidos: Órganos de transmisión de elementos mecánicos. Correas. Poleas y cadenas. Mecanismos articulados. Acoplamientos. Rodamientos. Aplicaciones. Criterios de selección.

#### **Eje conceptual N° 3.** Corrosión y sistemas de protección (8 horas reloj).

Contenidos: Naturaleza electroquímica de la corrosión. Pasivación. Polarización. Tipos de corrosión. Corrosión general. Corrosión galvánica. Por concentración. Bajo tensiones. Por corrientes parásitas. Protecciones catódicas y anódicas. Recubrimientos inorgánicos, orgánicos y metálicos.

#### **Eje conceptual N° 4.** Cañerías, tanques y recipientes sin presión y con presión (8 horas reloj)

Contenidos: Diseño y montaje de cañerías, tanques y recipientes sin presión y con presión. Soportes. Bridas. Uniones. Juntas de dilatación. Válvulas. Accesorios. Criterios de selección y diseño. Cálculos. Ensayos normalizados. Accesorios. Estanqueidad de fluidos: empaquetaduras, sellos mecánicos y juntas. Retenes. Usos. Criterios de selección.

#### **Eje conceptual N° 5.** Materiales de construcción de equipos, instalaciones y elementos complementarios (8 horas reloj).

Contenidos: Materiales para la industria química. Condiciones deseables. Criterios de selección. Metales ferrosos y no ferrosos. Aceros y fundiciones. Aceros inoxidables. Materiales no metálicos. Polímeros. Cerámicos. Compuestos. Soldaduras. Tipos de soldadura, control y materiales.

**Eje conceptual N° 6.** Gestión de mantenimiento (8 horas reloj).

Contenidos: Mantenimiento productivo total. Conceptos generales. Necesidades básicas para su desarrollo. Características. Eliminación de las pérdidas. Programa de mantenimiento autónomo. Programa de implementación.

**Bibliografía obligatoria**

- Hibbeler, R. C. (2016). Ingeniería mecánica. Estática. (14ª ed). México: Pearson Educación.
- Raffo, C. M. (1995). Introducción a la estática y resistencia de materiales (9ª ed). Argentina: Alsina
- Navarro Elola, L. (2009). Gestión integral de mantenimiento. Marcombo.
- Dunlop, (24 de setiembre de 2023). Recuperado: Manual de correas de transmisiones. <https://www.dunlop.com.ar/catalogos/03-Catalogodecorreasindustriales.pdf>
- Oxgasa, (24 de setiembre de 2023). Recuperado: Manual del soldador. <https://infrasal.com/industria/phocadownloadpap/manual%20del%20soldador.pdf>
- American Society of Mechanical Engineers (2013). Boiler and Pressure Vessel Code: Section VIII - Unfired Pressure Vessels. New York, NY: ASME.

**Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura**

- Material de cátedra: presentaciones y apuntes.
- Beam Guru.com, (2023). Recuperado: Cálculo de vigas online. <https://beamguru.com/online/beam-calculator/>
- SKF, (24 de setiembre de 2023). Recuperado: Rodamientos. <https://www.skf.com/ar/products/rolling-bearings>
- Erhsa, (24 de setiembre de 2023). Recuperado: Acoplamientos Elásticos. <http://www.erhsa.com/html/mecanicos/acoplamientos.html>
- Erhsa, (24 de setiembre de 2023). Recuperado: Reductores de velocidad y motoredutores <http://www.erhsa.com/html/mecanicos/reductores-velocidad.html>

**Metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación**

El equipo docente diseña e implementa estrategias de aprendizaje activas y centradas en el estudiantado orientadas al desarrollo de las competencias de egreso, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el apartado 6 del Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería Química. Se configuran también estrategias de evaluación formativas y sumativas, enunciándose las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder acreditar el desarrollo de las competencias indicadas en los niveles esperados. A los efectos, se especifican las modalidades de aprobación directa, aprobación no directa (regularización) y examen final de la asignatura. Estos apartados se describen en detalle en el plan anual de actividades de la asignatura.