



PROGRAMA DE MECÁNICA Y CONOCIMIENTO DE MATERIALES

1. Carrera/s: Ingeniería Química (3er Año)
Ingeniería en Industrias de la Alimentación (3er Año)

2. Año de Vigencia: 2020

3. Carga horaria: 90 horas

4. Equipo de cátedra: Profesor Titular: Ing. Heber Noé Possa
ATP: Ing. Noelia Edith Osorio

5. Objetivos del Espacio Curricular.

- Comprender el comportamiento de los cuerpos sólidos sometidos a la acción de fuerzas exteriores en equilibrio estático.
- Conocer los diferentes tipos de materiales sólidos utilizados en Ingeniería.
- Comprender y analizar los aspectos básicos para la correcta selección y utilización de los materiales.
- Conocer la normalización y denominación comercial de materiales metálicos.
- Valorar las propiedades mecánicas de los materiales metálicos.
- Identificar los diferentes procesos de corrosión que se presentan en los materiales metálicos como consecuencia de diversos agentes activos.
- Comprender la importancia que cumplen los lubricantes en el funcionamiento de las máquinas industriales.
- Comprender los factores a tener en cuenta en la selección de los elementos y órganos de transmisión de la energía mecánica.

6. Contenidos a desarrollar en el Espacio Curricular

Unidad Temática	Bibliografía
<p>Unidad N° 1: Introducción a la Estática</p> <p>Operaciones fundamentales de la estática: Representación gráfica de fuerzas. Elementos fundamentales de la estática. Sistemas de fuerzas. Transformación de sistemas de fuerzas. Operaciones elementales de la estática. Representación analítica de fuerzas.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>Cesar M. Raffo. <u>Estática y Resistencia de Materiales</u>. Buenos Aires. Ed. Alsina 2007. Decimo Primera edición. ISBN: 950-553-019-6.</p> <p>Complementaria:</p> <p>Beer – Russell Johnston Jr. – DeWolf – Mazurek. Mecánica de Materiales. México. Ed. Mc. Graw Hill 2013. Sexta edición. ISBN: 978-607-15-0934-6.</p>



<p>Composición gráfica de fuerzas. Condiciones gráficas de equilibrio de equilibrio.</p> <p>Momento de fuerzas, cuplas.</p> <p>Composición analítica de fuerzas. Condiciones analíticas de equilibrio.</p> <p>Reacciones de vínculos. Centro de gravedad y momentos estáticos de superficies. Esfuerzos cortantes y momentos flectores.</p>	<p>Timoschenko. <u>Resistencia de Materiales</u>. Ed. Espasa - Calpe</p>
<p>Unidad N° 2: Materiales</p> <p>Clasificación de los materiales: Materiales Metálicos Ferrosos y No Ferrosos; Materiales No Metálicos: Poliméricos, Cerámicos, Compuestos y Especiales. Materiales inteligentes y Nanomateriales. Aplicaciones generales.</p> <p>Aleaciones metálicas ferrosas. Aleaciones Fe-C. Diagrama de fases Fe-C. Aceros, clasificación. Fundiciones. Aleaciones metálicas no ferrosas.</p> <p>Designación de los materiales. Normas IRAM, SAE, DIN, ASTM.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>Willian. F. Smith - Javad Hashemi. <u>Fundamento de la Ciencia e ingeniería de los materiales</u>. Ed. Mc. Graw Hill. 2014. Quinta Edición. ISBN: 978-607-15-1152-2.</p> <p>González-Arias. <u>Laboratorio de Ensayos Industriales. Metales</u>. Ed. Nueva Librería. Bs. As. 2008. 14ª edición. ISBN: 978-987-1104-57-4.</p> <p>Complementaria:</p> <p>González-Palazón. <u>Ensayos Industriales de Materiales, Combustibles y Lubricantes</u>. Buenos Aires. Ed. LITENIA. 1973.</p> <p>Willian. F. Smith. <u>Fundamento de la Ciencia e Ingeniería de Materiales</u>. México. Ed. Mc. Graw Hill. 2004. Cuarta Edición. ISBN 970-10-5638-8.</p> <p>Cesar M. Raffo. <u>Estática y Resistencia de Materiales</u>. Buenos Aires. Ed. Alsina 2007. Decimo Primera edición. ISBN: 950-553-019-6.</p> <p>Donald R. Askeland. <u>Ciencia e Ingeniería de los Materiales</u>. México. ITP International Thomson Editores. 1998. Tercera Edición. ISBN 0-534-93423-4.</p>
<p>Unidad N° 3: Resistencia de Materiales</p> <p>Esfuerzos. Clasificación de los esfuerzos. Tensión – Resistencia. Deformaciones. Tipos de cargas. Constantes elásticas. Coeficiente de Poisson. Tensiones de corte sobre planos perpendiculares. Tensiones en un punto – Estados de tensiones. Tensiones de Trabajo o Admisibles. Tensiones por efectos térmicos. Acritud. Endurecimiento mecánico. Concentración de tensiones, Efectos de entalla. Fractura dúctil y frágil.</p> <p>Clasificación de los ensayos. Normas. Unidades - Sistemas de Unidades - Sistema Internacional.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>González Arias. <u>Laboratorio de Ensayos Industriales. Metales</u>. Ed. Nueva Librería. Bs. As. 2008. 14ª edición. ISBN: 978-987-1104-57-4.</p> <p>Willian. F. Smith- Javad Hashemi. <u>Fundamento de la Ciencia e ingeniería de los materiales</u>. Ed. Mc. Graw Hill. 2014. Quinta Edición. ISBN: 978-607-15-1152-2.</p> <p>Complementaria:</p> <p>González-Palazón. <u>Ensayos Industriales de Materiales, Combustibles y Lubricantes</u>. Buenos Aires. Ed. LITENIA. 1973.</p>



<p>Propiedades mecánicas, tecnológicas, químicas y físicas.</p>	<p>Willian. F. Smith. <u>Fundamento de la Ciencia e Ingeniería de Materiales</u>. México. Ed. Mc. Graw Hill. 2004. Cuarta Edición. ISBN 970-10-5638-8. Cesar M. Raffo. <u>Estática y Resistencia de Materiales</u>. Buenos Aires. Ed. Alsina 2007. Decimo Primera edición. ISBN: 950-553-019-6.</p>
<p>Unidad N° 4: Ensayos de Materiales I</p> <p>Ensayo de tracción. Deformaciones elásticas y plásticas. Límite práctico de elasticidad. Diagrama convencional y real de tensiones. Diagrama para diferentes metales. Probetas, ley de semejanza. Determinaciones a efectuar. Tipos de Fracturas. Influencia de la temperatura. Equipos utilizados.</p> <p>Ensayo de compresión. Probetas. Formas de las fracturas. Determinaciones a efectuar.</p> <p>Ensayo de flexión. Flexión pura y práctica. Distribución de esfuerzos. Resistencia a la flexión. Flecha. Módulo de elasticidad. Probetas. Condiciones de ensayo.</p> <p>Ensayo de Torsión. Deformaciones angulares. Diagramas de ensayo. Resistencia a la Torsión. Fracturas por torsión. Probetas. Módulo de elasticidad transversal.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>González Arias. <u>Laboratorio de Ensayos Industriales. Metales</u>. Ed. Nueva Librería. Bs. As. 2008. 14ª edición. ISBN: 978-987-1104-57-4. Willian. F. Smith- JavadHashemi. <u>Fundamento de la Ciencia e ingeniería de los materiales</u>. Ed. Mc. Graw Hill. 2014. Quinta Edición. ISBN: 978-607-15-1152-2.</p> <p>Complementaria:</p> <p>González-Palazon. <u>Ensayos Industriales de Materiales</u>, Combustibles y Lubricantes Buenos Aires. Ed. LITENIA. 1973. Cesar M. Raffo. <u>Estática y Resistencia de Materiales</u>. Buenos Aires. Ed. ALSINA. 1995 Willian. F. Smith. <u>Fundamento de la Ciencia e Ingeniería de Materiales</u>. México. Ed. Mc. Graw Hill. 2004. Cuarta Edición. ISBN 970-10-5638-8. Donald R. Askeland. <u>Ciencia e Ingeniería de los Materiales</u>. México. ITP International Thomson Editores. 1998. Tercera Edición. ISBN 0-534-93423-4.</p>
<p>Unidad N°5 : Ensayos de Materiales II</p> <p>Ensayo de corte.</p> <p>Efecto Creep. Deformaciones en el tiempo. Naturaleza del creep. Aparatos y marcha del ensayo. Empleo de curvas de ensayo.</p> <p>Ensayo de Choque (Impacto). Efectos fragilizantes. Energía de impacto. Métodos de ensayo: Charpy, Izod. Tracción por choque. Flexión por choque.</p> <p>Ensayo de fatiga. Clasificación. Fatiga de alto número de ciclos. Ensayos de amplitud constante. Origen de la rotura en metales. Curvas de Wöhler. Valores de fatiga y efectos que los varían. Máquinas y disposición del ensayo.</p> <p>Ensayo de Dureza. Métodos de dureza. Dureza Brinell. Ensayos comparables. Selección de parámetros de ensayo. Penetradores. Cargas y tiempo de aplicación.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>González Arias. <u>Laboratorio de Ensayos Industriales. Metales</u>. Ed. Nueva Librería. Bs. As. 2008. 14ª edición. ISBN: 978-987-1104-57-4. Willian. F. Smith- JavadHashemi. <u>Fundamento de la Ciencia e ingeniería de los materiales</u>. Ed. Mc. Graw Hill. 2014. Quinta Edición. ISBN: 978-607-15-1152-2.</p> <p>Complementaria:</p> <p>González-Palazon. <u>Ensayos Industriales de Materiales</u>, Combustibles y Lubricantes Buenos Aires. Ed. LITENIA. 1973. Cesar M. Raffo. <u>Estática y Resistencia de Materiales</u>. Buenos Aires. Ed. ALSINA. 1995 Willian. F. Smith. <u>Fundamento de la Ciencia e Ingeniería de Materiales</u>. México. Ed. Mc. Graw Hill. 2004. Cuarta Edición. ISBN 970-10-5638-8.</p>



<p>Indicación del número de Brinell. Condiciones de ensayo. Durómetros Brinell. Dureza Rockwell. Cargas, penetradores y escalas. Parámetros de ensayo. Durómetro Rockwell. Procedimiento, calibración y condiciones de ensayo. Dureza Vickers. Microdureza Vickers y Knoop. Dureza Shore. Dureza de taller.</p> <p>Plegado. Embutido. Pandeo. Vibraciones.</p>	<p>Donald R. Askeland. <u>Ciencia e Ingeniería de los Materiales</u>. México. ITP International Thomson Editores. 1998. Tercera Edición. ISBN 0-534-93423-4.</p>
<p>Unidad N° 6: Corrosión</p> <p>Corrosión electroquímica de metales. Celdas galvánicas, tipos. Velocidad de corrosión. Pasivación.</p> <p>Tipos de corrosión: uniforme, de dos metales, por picadura, en hendiduras, intergranular, por esfuerzo, erosiva, por cavitación, por desgaste, selectiva, por hidrógeno.</p> <p>Oxidación de metales. Control de la corrosión: Selección de materiales. Recubrimientos metálicos, inorgánicos y orgánicos. Diseño. Alteración del ambiente. Protección anódica y catódica.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>William F. Smith- JavadHashemi. <u>Fundamento de la Ciencia e ingeniería de los materiales</u>. Ed. Mc. Graw Hill. 2014. Quinta Edición. ISBN: 978-607-15-1152-2.</p> <p>William F. Smith. <u>Fundamento de la Ciencia e Ingeniería de Materiales</u>. México. Ed. Mc. Graw Hill. 2004. Cuarta Edición. ISBN 970-10-5638-8.</p> <p>Donald R. Askeland. <u>Ciencia e Ingeniería de los Materiales</u>. México. ITP International Thomson Editores. 1998. Tercera Edición. ISBN 0-534-93423-4.</p> <p>Complementaria:</p> <p>Vian – Ocon. <u>Elementos de ingeniería Química</u>. Ed. Aguilar</p> <p>Reymond E. Kird -Donald F. Othmer. <u>Enciclopedia de Tecnología Química</u>. México D. F. Ed. Hispano Americana. 1998.</p> <p>Jhon H. Perry. <u>Manual del Ingeniero Químico</u> México D. F. Ed. ETEHA. 1996.</p> <p>Von Vlanck. <u>Materiales para Ingeniería</u>. México D. F. Ed. CONTINENTAL. 1967.</p> <p>FlinnTrojan. <u>Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones</u>. México D. F.. Ed. Mc. Graw Hill. 1967.</p>
<p>Unidad N° 7: Lubricantes</p> <p>Orígenes. Función del lubricante. Clasificación según su estado y su origen. Bases lubricantes, tipos. Aditivos: Inhibidores de oxidación, Inhibidores de corrosión, Antiespumantes, Detergentes, Dispersantes, Mejoradores del índice de viscosidad, Diluyentes, Aditivos de extrema presión.</p> <p>Grasas lubricantes.</p> <p>Propiedades de los lubricantes. Ensayos: Viscosidad cinemática (Engler y Saybolt), Punto de goteo, Punto de congelación o escurrimiento, Punto de inflamación, Punto de combustión, Índice de viscosidad, Ensayo de la capacidad de carga.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>Reymond E. Kird-Donald F. Othmer. <u>Enciclopedia de Tecnología Química</u>. México D. F. Ed. Hispano Americana. 1998.</p> <p>González-Palazon. <u>Ensayos Industriales de Materiales</u>, Combustibles y Lubricantes Buenos Aires. Ed. LITENIA. 1973.</p> <p>Complementaria:</p> <p>H Dubbel. <u>Manual del Constructor de Máquina</u> (Tomo I y II) Barcelona. Ed. LABORS. A. 1975</p>



Normalización de lubricantes. Sistemas de lubricación.	
<p>Unidad N° 8: Recipientes sometidos a Presión</p> <p>Metrología industrial. Órganos de unión. Uniones abulonadas. Uniones soldadas.</p> <p>Soldadura química. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura eléctrica: por resistencia, arco eléctrico manual, MIG, MAG, TIG. Tipos de cordones. Clasificación de acuerdo a la posición de las piezas. Electrodo, tipos. Electrodo recubiertos, funciones del recubrimiento. Normalización AWS. Simbología básica. Control de calidad de uniones soldadas. Soldadura de aceros inoxidables. Diagrama de Schaeffler.</p> <p>Recipientes sometidos a presión. Tipos. Partes constituyentes. Selección de materiales. Cálculo mecánico según Código ASME. Técnicas de las altas presiones. Accesorios.</p> <p>Sellos mecánicos. Tipos. Materiales. Aplicaciones.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>J. Baquero-V. Llorente. <u>Equipo para la Industria Química y Alimentaria</u>. Madrid. Ed. ALHAMBRA. 1985. ISBN: 84-205-1179-X</p> <p>Jhon H. Perry. <u>Manual del Ingeniero Químico</u> México D. F. Ed. ETEHA . 1996.</p> <p>H Dubbel. <u>Manual del Constructor de Maquina</u> (Tomo I y II) Barcelona. Ed. LABORS. A. 1975</p> <p>Pezzano - Klein. <u>Órganos de Unión y Transmisiones</u>. (Tomo I y II) Buenos Aires. Ed. ATENEO. 1975.</p> <p>Complementaria:</p> <p>José A. Palma – Raúl Timerman. <u>Ciencia y Técnica de la Soldadura</u>. Ediciones CONARCO. Argentina.</p> <p>CONARCO. <u>Catálogo General</u>. Argentina.</p> <p>CONARCO. <u>Radiografiado de soldadura</u>. Argentina.</p> <p>Manual ACEROS INOXIDABLES INDURA - Marzo 2010.</p>
<p>Unidad N° 9: Transmisión de la energía mecánica</p> <p>Cojinetes. Tipos y materiales. Rodamientos. Función y partes constituyentes. Designación. Tipos. Selección.</p> <p>Reductores. Tipos: a corona y sin fin, a engranajes. Cálculo y selección.</p> <p>Acoples Rígidos: de manguitos, de anillo, a disco, de manguitos partidos y bulones, a platina. Acoples Elásticos: universales, buje de goma y perno de acero. Acoples Móviles: de rotación, axiales, transversales (juntas Oldman), angulares (juntas cardan y homocinéticas).</p> <p>Elementos flexibles. Correas. Selección y cálculo de correas y cadenas.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>H Dubbel. <u>Manual del Constructor de Máquina</u> (Tomo I y II) Barcelona. Ed. LABORS. A. 1975</p> <p>Pezzano - Klein. <u>Órganos de Unión y Transmisiones</u>. (Tomo I y II) Buenos Aires. Ed. ATENEO. 1975.</p> <p>Catálogos</p>

7. Descripción de Actividades de aprendizaje.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE AULA	TEMA
TPA N°1	Fuerzas



TPA N°2	Normalización de los Aceros
TPA N°3	Tracción y Compresión.
TPA N°4	Flexión y Torsión
TPA N°5	Soldadura de Aceros Inoxidables. Diagrama de Schaeffer
TPA N°6	Cálculos y selección de Acoples
TPA N°7	Cálculos y selección de Rodamientos
TPA N°8	Cálculos y selección de Correas
TPA N°9	Cálculos y selección de Reductores de velocidad
ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE PLANTA PILOTO Y LABORATORIO	TEMA
TPPP N°1	Ensayo de Tracción
TPPP N°2	Ensayos de Dureza
TPPP N°3	Reconocimiento de equipos de soldadura y Uniones soldadas
TPPP N°4	Reconocimiento de Recipientes sometidos a presión
TPPP N°5	Reconocimiento de materiales, elementos de transmisión de la energía mecánica, sellos mecánicos.

8. Descripción de Actividades de Extensión y/o Vinculación con el Sector Productivo de la Cátedra

NOMBRE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN	REQUISITOS PARA LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES
---------------------	----------	---

9. Descripción de Actividades de Investigación de la Cátedra

NOMBRE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN	REQUISITOS PARA LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Contacto de los alumnos con el equipamiento con el que se desarrollan los siguientes proyectos de investigación: - Jugos de frutas y hortalizas tratados por microondas.	Bianual	Ser estudiantes del espacio curricular.

10. Procesos de intervención pedagógica.

En las instancias teóricas se implementa:

Clase magistral: Conjunto de sesiones organizadas centralmente por el docente para el desarrollo de temáticas insuficientemente tratadas en la bibliografía, ó de un alto nivel de complejidad ó que requieren un tratamiento interdisciplinario. Su objetivo es que los alumnos adquieran información difícil de localizar, establecer relaciones de alta complejidad, etc.



Sesiones de discusión: para profundizar o considerar alguna temática cuyo contenido sea controvertible; ó para facilitar el intercambio de puntos de vista; ó para facilitar una mejor comprensión del contenido y alcance de ciertas problemáticas claves.

En las instancias prácticas se implementa:

Trabajo de laboratorio/taller: Encuentros organizados por el docente para posibilitar a los estudiantes la manipulación de materiales, elementos, aparatos, instrumentos, equipos, comprobación de hipótesis, observación de comportamientos específicos, para obtener e interpretar datos desde perspectivas teóricas y/o generación de nuevos procedimientos.

Taller - Grupo operativo: Encuentros organizados por el docente en torno a una doble tarea, de aprendizaje y de resolución de problemas para que los alumnos en la conjunción teoría-práctica aborden su solución.

Trabajo de campo: conjunto de horas destinadas a actividades a efectuarse en ámbitos específicos de la realidad, a fin de obtener información acerca de cuestiones de interés; vivenciar determinadas situaciones creadas al efecto; operar saberes aprendidos, lo que posibilitará al estudiante entender mejor cómo acceder a una realidad dada desde perspectivas diversas y captar el ejercicio de las funciones que se desempeñarán al obtener el título.

11. Organización por comisiones

	Teóricas	Actividades Áulicas	Planta Piloto	Tareas de Campo
Cantidad de comisiones	1	6 - 10	6 - 10	2
Cantidad de alumnos por comisión	Los cursantes	4 a 6	4 a 6	50% cursantes

12. Condiciones de regularización:

- Asistencia al 70% de las actividades teóricas.
- Asistencia 100% de las actividades prácticas.
- Aprobación del 100 % de las evaluaciones parciales teórico-prácticas o sus recuperaciones, con un mínimo de 7 (siete) puntos.

13. Evaluación

Este será un **proceso continuo** de todas las actividades que el estudiante desarrolla. La misma se complementa con la presentación de los trabajos prácticos en tiempo y forma y la correspondiente aprobación de los mismos. Esto permite sacar un concepto bastante completo de su actuación, lo cual es importante y será tenido en cuenta en el momento del **Examen Final**. Por esta causa se trata que en lo posible el estudiante rinda la asignatura inmediatamente después del cursado.

Aprobación de la asignatura

De acuerdo a las reglamentaciones vigentes la aprobación del espacio curricular se realizará a través de un examen final.



Para poder acceder al examen final es necesaria la regularización de la materia, la que se obtiene de la aprobación del 100% de los exámenes parciales, el 70% de la asistencia a clases teóricas, 100% de clases prácticas y la presentación de la carpeta de trabajos prácticos.

La asignación de la nota definitiva se hará sobre la base de un promedio ponderado para cuyo cálculo se tendrá en cuenta lo siguiente: a) el resultado de las evaluaciones parciales, b) examen final (escrito de resolución de problemas y oral o escrito conceptual).

14. Temporalización de las Actividades

Total de semanas de desarrollo académico: 14 (trece)

Actividad	Día	Semana
Unidad N° 1: Introducción a la Estática. Composición gráfica de fuerzas. Condiciones gráficas de equilibrio de equilibrio. Momento de fuerzas, cuplas. Composición analítica de fuerzas. Condiciones analíticas de equilibrio.	Jueves 19-03 15:00 18: 00 hs	Semana 1
Unidad N° 1: Reacciones de vínculos. Centro de gravedad y momentos estáticos de superficies. Esfuerzos cortantes y momentos flectores.	Viernes 20-03 16:30 -20:00 hs	
Unidad N° 1: TPA N°1: Fuerzas	Jueves 26-03 15:00 18: 00 hs	Semana 2
Unidad N° 2: Materiales. Clasificación de los materiales: Materiales Metálicos Ferrosos y No Ferrosos; Materiales No Metálicos: Poliméricos, Cerámicos, Compuestos y Especiales. Materiales inteligentes y Nanomateriales. Aplicaciones generales. Aleaciones metálicas ferrosas. Aleaciones Fe-C. Diagrama de fases Fe-C. Aceros, clasificación. Fundiciones. Aleaciones metálicas no ferrosas. Designación de los materiales. Normas IRAM, SAE, DIN, ASTM.	Viernes 27-03 16:30 -20:00 hs	
FERIADO	Jueves 02-04 15:00 18: 00 hs	Semana 3
Unidad N° 2: Materiales. TPA N°2: Normalización de los Aceros. Visita Planta Piloto para reconocimiento de materiales en equipos.	Viernes 03-04 16:30 -20:00 hs	
Feriado de Semana Santa	Jueves 09-04 15:00 18: 00 hs	Semana 4
Feriado de Semana Santa	Viernes 10-04 16:30 -20:00 hs	
Unidad N° 3: Resistencia de Materiales. Trabajo colaborativo y elaboración de Informe N°1: Esfuerzos y Deformaciones.	Jueves 16-04 15:00 18: 00 hs	Semana 5
Unidad N° 3: Resistencia de Materiales. Clasificación de los ensayos. Normas. Unidades - Sistemas de Unidades - Sistema Internacional. Propiedades mecánicas, tecnológicas, químicas y físicas.	Viernes 17-03 16:30 -20:00 hs	



Unidad N° 4: Ensayos de Materiales I. Ensayo de tracción. Deformaciones elásticas y plásticas. Límite práctico de elasticidad.		
Unidad N° 4: Ensayos de Materiales I. Diagrama convencional y real de tensiones. Diagrama para diferentes metales. Probetas, ley de semejanza. Determinaciones a efectuar. Tipos de Fracturas. Influencia de la temperatura. Equipos utilizados. Ensayo de compresión. Probetas. Formas de las fracturas. Determinaciones a efectuar.	Jueves 23-04 15:00 18: 00 hs	Semana 6
Unidad N° 4: Ensayos de Materiales I. TPPP N°1: Ensayo de Tracción (Virtual). TPA N°3: Tracción y Compresión.	Viernes 24-03 16:30 -20:00 hs	
Unidad N° 4: Ensayos de Materiales I. Trabajo colaborativo y elaboración de Informe N°2: Flexión y Torsión. TPA N°4: Flexión y Torsión.	Jueves 30-04 15:00 18: 00 hs	Semana 7
FERIADO DÍA DEL TRABAJO	Viernes 01-05 16:30 -20:00 hs	
Unidad N° 4: Ensayos de Materiales I. Trabajo colaborativo y elaboración de Informe N°2: Flexión y Torsión. TPA N°4: Flexión y Torsión.	Jueves 07-05 15:00 18: 00 hs	
Unidad N°5: Ensayos de Materiales II. Efecto Creep. Deformaciones en el tiempo. Naturaleza del creep. Aparatos y marcha del ensayo. Empleo de curvas de ensayo. Ensayo de Choque (Impacto). Efectos fragilizantes. Energía de impacto. Métodos de ensayo: Charpy, Izod. Tracción por choque. Flexión por choque. Ensayo de fatiga. Clasificación. Fatiga de alto número de ciclos. Ensayos de amplitud constante. Origen de la rotura en metales. Curvas de Wöhler. Valores de fatiga y efectos que los varían. Máquinas y disposición del ensayo.	Viernes 08-05 16:30 -20:00 hs	Semana 8
PARCIAL	Jueves 14-05 15:00 18: 00 hs	
Unidad N°5: Ensayos de Materiales II. Ensayo de Dureza. Métodos de dureza. Dureza Brinell. Ensayos comparables. Selección de parámetros de ensayo. Penetradores. Cargas y tiempo de aplicación. Indicación del número de Brinell. Condiciones de ensayo. Durómetros Brinell. Dureza Rockwell. Cargas, penetradores y escalas. Parámetros de ensayo. Durómetro Rockwell. Procedimiento, calibración y condiciones de ensayo. Dureza Vickers. Microdureza Vickers y Knoop. Dureza Shore. Dureza de taller. Plegado. Embutido. Pandeo. Vibraciones.	Viernes 15-05 16:30 -20:00 hs	Semana 9



<p>Unidad N°5: Ensayos de Materiales II. TPPP N°2: Ensayo de Dureza. Unidad N° 6: Corrosión. Trabajo colaborativo y elaboración de Informe N°3: Corrosión</p>	<p>Jueves 21-05 15:00 -18: 00 hs</p>	
<p>Unidad N° 7: Lubricantes. Orígenes. Función del lubricante. Clasificación según su estado y su origen. Bases lubricantes, tipos. Aditivos: Inhibidores de oxidación, Inhibidores de corrosión, Antiespumantes, Detergentes, Dispersantes, Mejoradores del índice de viscosidad, Diluyentes, Aditivos de extrema presión. Grasas lubricantes. Propiedades de los lubricantes. Ensayos: Viscosidad cinemática (Engler y Saybolt), Punto de goteo, Punto de congelación o escurrimiento, Punto de inflamación, Punto de combustión, Índice de viscosidad, Ensayo de la capacidad de carga. Normalización de lubricantes. Sistemas de lubricación.</p>	<p>Viernes 22-05 16:30 -20:00 hs</p>	<p>Semana 10</p>
<p>Unidad N° 8: Recipientes sometidos a Presión. Metrología industrial. Órganos de unión. Uniones abulonadas. Uniones soldadas. Soldadura química. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura eléctrica: por resistencia, arco eléctrico manual, MIG, MAG, TIG. Tipos de cordones. Clasificación de acuerdo a la posición de las piezas.</p>	<p>Jueves 28-05 15:00 18: 00 hs</p>	<p>Semana 11</p>
<p>Unidad N° 8: Recipientes sometidos a Presión. Electrodo, tipos. Electrodo recubiertos, funciones del recubrimiento. Normalización AWS. Simbología básica. Control de calidad de uniones soldadas. Soldadura de aceros inoxidables. Diagrama de Schaeffler. TPA N°5: Soldadura de Aceros Inoxidables. Diagrama de Schaeffer.</p>	<p>Viernes 29-05 16:30 -20:00 hs</p>	
<p>Unidad N° 8: Recipientes sometidos a Presión. Tipos. Partes constituyentes. Selección de materiales. Cálculo mecánico según Código ASME. Técnicas de las altas presiones. Accesorios. Sellos mecánicos. Tipos. Materiales. Aplicaciones.</p>	<p>Jueves 04-06 15:00 18: 00 hs</p>	<p>Semana 12</p>
<p>Unidad N° 8: Recipientes sometidos a Presión. TPPPN°3: Reconocimiento de equipos de soldadura y Uniones soldadas. TPPPN°4: Reconocimiento de Recipientes sometidos a presión</p>	<p>Viernes 05-06 16:30 -20:00 hs</p>	
<p>Unidad N° 9: Transmisión de la energía mecánica Cojinetes. Tipos y materiales. Rodamientos. Función y partes constituyentes. Designación. Tipos. Selección. Reductores. Tipos: a corona y sin fin, a engranajes. Cálculo y selección. TPA N°6: Cálculos y selección de Rodamientos.</p>	<p>Jueves 11-06 15:00 18: 00 hs</p>	<p>Semana 13</p>
<p>Unidad N° 9: Transmisión de la energía mecánica. Acoples Rígidos: de manguitos, de anillo, a disco, de manguitos partidos y bulones, a platina. Acoples Elásticos: universales, buje de goma y perno de acero. Acoples Móviles: de rotación, axiales, transversales (juntas Oldman), angulares (juntas cardan y homocinéticas).</p>	<p>Viernes 12-06 16:30 -20:00 hs</p>	



Elementos de transmisión flexibles. Correas y cadenas. Selección y cálculo de correas.		
Unidad N° 9: Transmisión de la energía mecánica. TPA N°7: Cálculos y selección de Acoples. TPA N°8: Cálculos y selección de Reductores de velocidad. TPA N°9: Cálculos y selección de Correas	Jueves 18-06 15:00 18: 00 hs	Semana 14
TPPP N°5: Reconocimiento de materiales, elementos de transmisión de la energía mecánica, sellos mecánicos.	Viernes 19-06 16:30 -20:00 hs	

15. Distribución de la carga horaria.

Actividades	Horas
1. Teóricas	50
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	20
3. Trabajo Integrador	-
4. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	20
5. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	-
Total de Horas de la Actividad Curricular	90

Ing. Heber Noé Possa