



PROGRAMA ANALÍTICO

DEPARTAMENTO: MECÁNICA

CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA

ASIGNATURA: MECÁNICA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

CÓDIGO: 9119

AÑO ACADÉMICO: 2018

PLAN DE ESTUDIO: 1994

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2DO. CUATRIMESTRE DE 3ER. AÑO

MODALIDAD DE EVALUACIÓN: PRESENCIAL

DOCENTE RESPONSABLE: Ing. Viviana Miskovski – Profesora Adjunta Exclusiva

EQUIPO DOCENTE:
Ing. Viviana Miskovski – Profesora Adjunta Exclusiva
Ing. Marcelo Alcoba – Profesor Adjunto Exclusivo
Ing. Ronald O'Brien – Ayudante de Primera Exclusivo

RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
9120	9118

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Semanales: 5 (TEÓRICO – PRÁCTICAS)

Totales → Teóricas: 37,5
 → Prácticas → Resolución de problemas: 37,5
 → Laboratorio: -
 → Proyecto: -
 → Trabajo de campo: -

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria



OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Módulo Materiales: El objetivo general de este módulo de la asignatura está orientado al estudio de los materiales usados en la ingeniería, desde el punto de vista primordial de su utilización, comportamiento, disponibilidad y procesamiento, tal que el alumno adquiera los criterios necesarios para poder seleccionarlos y especificarlos.

Módulo Mecánica: El objetivo general de este módulo es que el alumno adquiera los conocimientos teórico-prácticos, para la comprensión del funcionamiento de los distintos elementos que componen una máquina y los conceptos fundamentales para el cálculo de dichos elementos; que adquiera destreza en la utilización de tablas, ábacos, catálogos, etc. para la selección de órganos de máquinas y que utilice la computación para el cálculo de distintos elementos de máquinas.

CONTENIDOS:

TEMA 1: MATERIALES DE INGENIERÍA.

1.1.- Estructura de los materiales.

- 1.1.1.- Tipos de materiales: metales, cerámicos, polímeros, compuestos y electrónicos.
- 1.1.2.- Enlaces atómicos. Ordenamientos atómicos.
- 1.1.3.- Estructuras cristalinas y redes espaciales. Sistemas cúbicos y sistema hexagonal. Compacidad.
- 1.1.4.- Mecanismos de cristalización.
- 1.1.5.- Defectos de las estructuras cristalinas: puntuales, lineales, de superficie y defectos volumétricos.
- 1.1.6.- Tamaño de grano.
- 1.1.7.- Metalografía.

1.2.- Aleaciones y diagramas de equilibrio.

- 1.2.1.- Fases. Soluciones Sólidas. Reglas de Hume Rothery.
- 1.2.2.- Endurecimiento por solución sólida.
- 1.2.3.- Diagramas de solubilidad total: Fases presentes; composición y cantidad de las fases (regla de la palanca); propiedades; solidificación en equilibrio.
- 1.2.4.- Diagramas de solubilidad parcial e insolubilidad: aleación eutéctica, hipo e hiper-eutéctica; propiedades del eutéctico.
- 1.2.5.- Compuestos intermetálicos.
- 1.2.6.- Reacciones de tres fases: reacciones eutécticas, peritética, eutectoide y peritectoide.
- 1.2.7.- Alotropía.

1.3.- Ensayos de materiales.

- 1.3.1.- Ensayos de dureza: Brinell, Rockwell y Vickers.
- 1.3.2.- Ensayo de tracción.
- 1.3.3.- Ensayo de choque.
- 1.3.4.- Ensayos de fatiga y de deformaciones con el tiempo (Efecto Creep).
- 1.3.5.- Ensayos no destructivos: Visual, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radio-grafía industrial y ultrasonido.



1.4.- Control de la estructura y propiedades.

- 1.4.1.- Endurecimiento por tamaño de grano.
- 1.4.2.- Endurecimiento por deformación.
- 1.4.3.- Endurecimiento por solución sólida y por dispersión.
- 1.4.4.- Envejecimiento.
- 1.4.5.- Tratamientos térmicos.

1.5.- Materiales ferrosos.

- 1.5.1.- Diagrama Hierro - Carbono (estable y metaestable).
- 1.5.2.- Aceros al carbono y de aleación.
- 1.5.3.- Aceros inoxidable.
- 1.5.4.- Hierros fundidos: fundición gris, blanca, maleable y nodular.
- 1.5.5.- Control de la temperatura de transformación. Diagrama TTT (Curva de las S).
- 1.5.6.- Recocido, normalizado, temple y revenido.
- 1.5.7.- Tratamientos isotérmicos y térmicos químicos.

1.6.- Metales y aleaciones no ferrosas.

- 1.6.1.- Cobre y sus aleaciones. Características, propiedades y aplicaciones en la ingeniería.
- 1.6.2.- Aluminio y sus aleaciones. Características, propiedades y aplicaciones en la ingeniería.
- 1.6.3.- Níquel y sus aleaciones. Características, propiedades y aplicaciones en la ingeniería.

1.7.- Materiales no metálicos.

- 1.7.1.- Materiales poliméricos: estructura. Polímeros termoplásticos y termoestables; elastómeros, comportamiento, propiedades y usos en la ingeniería.
- 1.7.2.- Cerámicos: vidrios y no cristalinos, generalidades, propiedades y usos en la ingeniería.
- 1.7.3.- Materiales compuestos: Generalidades. Materiales reforzados con partículas, con fibras y endurecidos por dispersión, características, propiedades y usos en la ingeniería.

1.8.- Corrosión y oxidación de los materiales.

- 1.8.1.- Definiciones.
- 1.8.2.- Corrosión química: deterioro por metal líquido, disolución selectiva y solvente.
- 1.8.3.- Corrosión electroquímica: Celda, reacciones anódicas y catódicas, potenciales de electrodo.
- 1.8.4.- Tipos de corrosión electroquímica: uniforme y galvánica.
- 1.8.5.- Protección: Diseño, recubrimientos, inhibidores y protección anódica y catódica.
- 1.8.6.- Oxidación: tipos y control.

TEMA 2: ELEMENTOS DE MAQUINAS

2.1.- Uniones fijas y desmontables.

- 2.1.1.- Tornillos, uniones roscadas, tipos de roscas, formas de tornillos y tuercas, tornillo como transmisor de movimientos, aplicaciones.
- 2.1.2.- Chavetas, uniones con chavetas y espigas elásticas, tipos de chavetas, cálculo de chavetas cuadradas, materiales utilizados en su construcción, aplicaciones.
- 2.1.3.- Uniones roblonadas. Distintos tipos de roblones, cálculo de juntas roblonadas, roblonado con carga excéntrica.



2.1.4.- Uniones soldadas, clasificación, tipos de procesos de soldaduras, juntas cargadas simétricamente, soldaduras a tope en tracción y corte, juntas cargadas excéntricamente, juntas adhesivas.

2.2.- Órganos de transmisión y apoyo.

2.2.1.- Árboles y ejes, clasificación, potencia transmitida, dimensionamiento, materiales utilizados para su construcción, distintas aplicaciones.

2.2.2.- Cojinetes de deslizamiento y rodadura, descripción de distintos tipos de cojinetes de deslizamiento, métodos de lubricación, materiales utilizados en cojinetes de deslizamiento, montaje. Distintos tipos de cojinetes de rodamiento, materiales usados en su construcción, capacidad de carga, vida, vida nominal, selección de rodamientos, ventajas y desventajas con los cojinetes de deslizamiento, retenes y sellos, selección, distintas aplicaciones.

2.2.3.- Acoplamientos, rígidos y flexibles, acoplamientos permanentes y temporarios, descripción de distintos tipos, selección, aplicación de los mismos, montaje.

2.3.- Transmisión de energía.

2.3.1.- Engranajes, terminología, clasificación, ley fundamental, cinemática de los dientes en involuta, engranaje de dientes cicloidales, paso diametral, paso circunferencial, método de fabricación, método de acabado de engranajes, potencia transmitida, resistencia de los dientes, materiales y roturas comunes, lubricación, cajas reductoras.

2.3.2.- Correas, correas planas, correas trapezoidales, criterio de selección y cálculo, materiales utilizados, pautas de mantenimiento y seguridad.

2.3.3.- Cadenas, aplicaciones, distintos tipos, adopción de mandos, criterios de selección, pautas de mantenimiento y seguridad.

2.3.4.- Embragues y frenos, descripción de los distintos tipos, embragues de disco, embragues de conos, embragues unidireccionales, frenos de disco, frenos de zapatas, frenos eléctricos, frenos de cinta, frenos centrífugos, selección y cálculo, aplicaciones.

2.4.- Elementos elásticos.

2.4.1.- Resortes, distintos tipos de resortes, tensiones en resortes, pautas de selección y cálculo, materiales utilizados en su construcción, distintas aplicaciones.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La metodología implementada en las **clases** tiene características **teórico-prácticas** dependiendo de los contenidos abordados. En el caso de contenidos específicos, lineamientos generales para todo el desarrollo de la asignatura, el docente los aborda a través de una exposición teórica apoyada generalmente por recursos auxiliares tales como power-point transparencias, diapositivas, etc. El docente proporciona así, elementos teóricos para que los alumnos vayan resolviendo los problemas que como parte de los trabajos prácticos o de los laboratorios deben encarar. De esta manera retransita alternadamente, por momentos de teoría y práctica, con síntesis parciales y globales sobre los temas.

La exposición es dialogada dando lugar a la presentación de situaciones y problemas cada vez que se introducen nuevos temas. La intención es promover un aprendizaje comprensivo mediante el análisis de situaciones, el establecimiento de relaciones, la elección de criterios, la discusión de estrategias y soluciones propuestas.



MODALIDAD DE EVALUACIÓN MODULO MATERIALES:

En el marco de la metodología de trabajo propuesta, la evaluación se ve como una oportunidad para afianzar la comprensión integral de los conocimientos, por ello se propone un **sistema de promoción total**, con una calificación que será un promedio de las calificaciones individuales en cada módulo. Para cada uno de ellos se propone lo siguiente:

- 1) Dos exámenes escritos integradores que consisten en resolución de problemas y contestación de preguntas de carácter teórico, debiendo alcanzar un promedio de 7 (siete) puntos entre los exámenes, no pudiendo registrar una evaluación con una nota inferior a 5 (cinco) puntos. El estudiante podrá reemplazar cada uno de los parciales, pudiendo recuperar la evaluación donde estuvo ausente o no alcanzó la calificación deseada.

A los efectos de **regularizar la materia**, el alumno deberá:

- 1) Haber obtenido como mínimo la calificación de **cinco puntos** en cada uno de los parciales. El estudiante tendrá la posibilidad de reemplazar cada uno de los exámenes parciales, pudiendo recuperar la evaluación donde estuvo ausente o no alcanzó la calificación deseada.

En los turnos de exámenes propuestos por la Facultad, los **alumnos regulares** podrán obtener la **aprobación de la materia** a partir de un **examen final integrador oral**. Los **alumnos libres** deberán aprobar una instancia previa al acceso al examen propuesto para alumnos regulares, que contempla resolución escrita de ejercicios integradores, debiendo el mismo **resolverse en un 70%**.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN MODULO MECÁNICA:

Condiciones generales:

- El alumno deberá tener como mínimo una asistencia a las clases teórica-prácticas de un 80 % (ochenta por ciento), tanto para regularizar como para promocionar el modulo mecánica.
- Se tomarán 2 (dos) exámenes parciales teóricos-prácticos sobre los temas desarrollados durante el dictado de la asignatura, correspondientes al módulo mecánica.

Condiciones para la regulación del módulo mecánica: Para la regularización del módulo mecánica, el alumno deberá alcanzar una nota mínima de 5 (cinco) puntos en cada uno de los parciales.

- Para la regularización el alumno podrá recuperar cada uno los parciales tomados, los recuperatorios se tomarán durante el dictado de la asignatura, cada examen tratara sobre los temas del parcial desaprobado, debiendo aprobarlo con una nota no inferior a 5 (cinco) puntos.

Condiciones para la promoción del módulo mecánica: Para la promoción del módulo mecánica, el alumno deberá tener como mínimo un promedio de 7 (siete) puntos entre los exámenes tomados, no pudiendo registrar una evaluación con una nota inferior a 5 (cinco).

- Para la promoción el alumno podrá recuperar cada uno los parciales tomados, los recuperatorios se tomarán durante el dictado de la asignatura, cada examen tratara sobre los temas del parcial desaprobado, debiendo aprobarlo con una nota no inferior a 5 (cinco) puntos, siempre y cuando se cumpla con el requisito de un promedio de 7 (siete) puntos.
- La inasistencia a un examen sin una justificación valedera, se considerará como un examen desaprobado debiendo el alumno recuperarlo.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES MODULO MATERIALES:

Día	Actividad
14 de agosto	Estructura de los Materiales.
21 de agosto	Estructura de los Materiales.
30 de agosto	Estructura de los Materiales.
04 de septiembre	Aleaciones.
11 de septiembre	Aleaciones y Diagramas de Equilibrio.
18 de septiembre	Aleaciones y Diagramas de Equilibrio.
25 de septiembre	Aleaciones y Diagramas de Equilibrio.
02 de octubre	Aleaciones y Diagramas de Equilibrio.
09 de octubre	Metalografía
16 de octubre	Metalografía
23 de octubre	PARCIAL N° 1 – MODULO MATERIALES
30 de octubre	Ensayos de Materiales: Dureza – Tracción - Choque
06 de noviembre	Control de las Estructuras y Propiedades.
13 de noviembre	Materiales Ferrosos. Materiales no metálicos
20 de noviembre	Corrosión y Oxidación.
28 de noviembre	PARCIAL N°2. MODULO MATERIALES
	RECUPERATORIOS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES MODULO MECÁNICA

Día	Actividades
16 de agosto	Introducción, solicitaciones en los materiales: tracción, compresión, flexión, corte. (teórico practico)
23 de agosto	Tornillos (teórico practico)
30 de agosto	Chavetas (teórico practico)
06 de septiembre	Roblonado (teórico practico)
13 de septiembre	Soldadura (teórico practico)
20 de septiembre	Árboles y ejes (teórico practico)
27 de septiembre	Cojinetes. Rodamientos (teórico practico)
04 de octubre	Engranajes (teórico practico)
11 de octubre	1° EXAMEN PARCIAL
18 de octubre	Correas (teórico practico)
25 de octubre	Frenos, acoplamientos, embragues (teórico practico)
01 de noviembre	Cadenas (teórico practico)
08 de noviembre	Resortes (teórico practico)
15 de noviembre	2° EXAMEN PARCIAL
25 de noviembre	RECUPERATORIO 1° y 2° PARCIAL



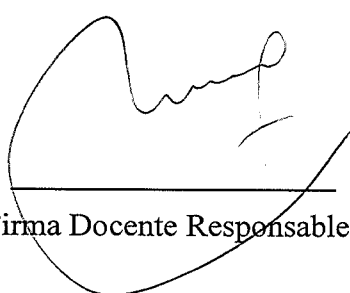
BIBLIOGRAFÍA:

Módulo Material:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
La Ciencia e Ingeniería de los Materiales.	Askeland, Donald	Grupo Editorial Iberoamericano. Chapman & Hall. Ed In. Thompson.	1985 1998 2004	9 2 2
Ciencia de materiales para ingenieros.	Shackelford, James F	Prentice Hall	1995 2005	5 1
Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.	Smith, William.	Editorial McGraw-Hill.	1998 2008	2 0
Materiales de ingeniería y sus aplicaciones.	Flinn, Richard; Trojan, Paul K.	Editorial McGraw-Hill.	1991	3
Ciencia e Ingeniería de los Materiales	Callister, William D.	Editorial Reverté	2004	1
Material de clases			2016	

Módulo Mecánica:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Proyecto de elementos de máquinas: un estudio completo y documentado de los principios básicos del proyecto de los elementos de máquinas.	M.F. Spotts.	REVERT	1976	2
Teoría de máquinas y mecanismos.	Shigley, J; Uiker, J	MCGRAW-HILL	1991	2
Tratado teórico-práctico de elementos de maquinas: cálculo, diseño y construcción.	Nieman, G.	LABOR		1
Elementos de máquinas	Cosme, Héctor.			
Apuntes de mecanismos I y II	Lauria y Falco.			
Catálogos de fabricantes.				
Diseño en ingeniería me-cánica de Shigley (8va ed.)	R. Budynas - J Keith Nisbett	Mc. Graw Hill	2008	1


Firma Docente Responsable


Firma Secretario Académico