

INGENIERÍA EN MECATRÓNICA									
MECANISMOS Y ELEMENTOS DE MÁQUINAS									
DEPARTAMENTO		Mecánica							
PLAN DE ESTUDIOS		CARÁCTER				DICTADO			
2015		X	Obligatoria		Optativa		Anual	X	Cuatrimstral
AÑO	MÓDULO	RÉGIMEN				CUATRIMESTRE DE CURSADO			
4	7		Teórica	X	Teórica-Práctica	X	Primero		Segundo
CARGA HORARIA TOTAL			105		CANTIDAD DE SEMANAS			15	

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA	Carga horaria
Bloques	Presencial
Ciencias Básicas de la Ingeniería	0
Tecnologías Básicas	0
Tecnologías Aplicadas	105
Ciencias y Tecnologías Complementarias	0
TOTAL	105

CARGA HORARIA DESTINADA A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA	Carga horaria
	Presencial
Instancias supervisadas de Formación Práctica	52,5
Proyecto Integrador	0
Práctica Profesional Supervisada	0
TOTAL	52,5

CARGA HORARIA SEMANAL	Presencial
Teoría	3,5
Formación Práctica	3,5
TOTAL	7

1. **Fundamentación.**

La asignatura Mecanismos y Elementos de Maquinas, pertenece al ciclo superior de la carrera Ingeniería en Mecatrónica y está dentro del área de las Tecnologías Aplicadas en el 4° año de estudios, se trata de una materia integradora de los conocimientos del área de la Mecánica, impartidos en las asignaturas de Matemática, Física, Química, Ciencia de los Materiales, Resistencia de los Materiales, Mecánica Racional, Laboratorio de Mediciones Mecánicas, Eléctricas y Electrónicas, Dibujo Técnico, etc. Esta materia se complementa con la asignatura Tecnología Industrial del 4° año de estudios, luego ambas materias aportan conocimientos a los proyectos mecatrónicos de la asignatura Formulación y Evaluación de Proyectos y la Práctica Profesional Supervisada del 5° año de estudios.

El propósito de la asignatura es aportar al perfil del futuro Ing. en Mecatrónica el conocimiento necesario para poder diseñar o verificar estructuras, mecanismos y máquinas, en un contexto de integración sinérgica, de las disciplinas Mecánica, Electrónica, Sistemas de Control e Informática, con el fin de "*desarrollar su capacidad innovadora*".

2. **Objetivos.**

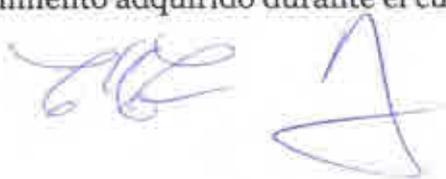
Se espera que los estudiantes logren:

Objetivos generales:

- 1) Favorecer el trabajo y la incorporación de los conocimientos científicos y técnicos, que permitan analizar, la relación existente entre las condiciones de funcionamiento del mecanismo, la geometría de los elementos estructurales que lo componen, las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales.
- 2) Favorecer el trabajo y la incorporación de los conocimientos científicos y técnicos, sobre cómo caracterizar materiales y elementos mecánicos según sus modos de fallas.
- 3) Desarrollar criterios para diseñar y/o verificar elementos de máquinas, estructuras y mecanismos, aplicables a la Ingeniería Mecatrónica.

Objetivos específicos:

- 4) Realizar el análisis de fuerzas estáticas, dinámicas y de fatiga, que actúan sobre elementos mecánicos y los efectos producen.
- 5) Efectuar el análisis de la geometría y las tensiones, en elementos mecánicos sometidos a fuerzas estáticas, dinámicas y de fatiga.
- 6) Hacer el análisis de las propiedades físicas, químicas y mecánicas que poseen los materiales de ingeniería, para su aplicación al diseño de elementos mecánicos.
- 7) Llevar a cabo el análisis de los posibles "modos de falla", del elemento mecánico, sometido a un sistema de fuerzas establecido.
- 8) Diseñar y desarrollar elementos de máquinas y mecanismos, aplicando todo el conocimiento adquirido durante el cursado de la asignatura.



- 9) Verificar elementos de máquinas y mecanismos, aplicando todo el conocimiento adquirido durante el cursado de la asignatura.

3. Competencias y Descriptores.

La asignatura asegura el desarrollo de los contenidos mínimos previstos en el Plan de Estudios, los descriptores de conocimiento y los ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la Resolución CD N° 525/23.

Dicha Resolución del Consejo Directivo dispone, entre otras cuestiones, la contribución de cada asignatura a la matriz de tributación de los descriptores de conocimiento. Asimismo, establece el aporte mínimo que cada asignatura deberá realizar para el desarrollo de las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la normativa ministerial correspondiente.

La contribución de esta asignatura a los contenidos mínimos y a los descriptores de conocimiento, puede evidenciarse en los contenidos analíticos detallados en el apartado específico de este Programa Analítico.

En cuanto a las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales, los mismos se desarrollan en la intensidad prevista en la Resolución CD N° 525/23, siendo abordados de manera integral, articulando la metodología empleada, los contenidos analíticos, las actividades de formación práctica, las formas de evaluación, junto a los demás aspectos intervinientes en el proceso de enseñanza y aprendizaje llevado a cabo por esta asignatura.

Por ello, el presente Programa Analítico se ajusta a la normativa dictada por la unidad académica para dar cumplimiento a la normativa nacional vigente vinculada a la carrera.

4. Contenidos.

4.1. Contenidos Mínimos.

Introducción general a los mecanismos de máquinas. Fatiga de elementos de máquinas. Mecanismos y acoplamientos. Órganos de unión. Árboles y ejes. Muñones, pivotes, cojinetes y rodamientos. Levas. Mecanismos de retención y amortiguación de energía. Transmisiones por fricción. Engranajes y mecanismos de engranajes. Lubricación. Embragues. Frenos. Suspensiones. Amortiguación.

4.2. Contenidos Analíticos.

TEMA I: Introducción a los mecanismos y elementos de máquinas.

1.1 Concepto de mecanismo y elemento de máquina; 1.2 Análisis Cinemático y Dinámico de Mecanismos; 1.3 Máquinas Simples; 1.4 Mecanismos de transmisión de movimientos; 1.5 Mecanismos de transformación de movimientos; 1.6 Mecanismos de acoplamiento; 1.7 Mecanismos disipadores de energía y retención; 1.8 Mecanismos acumuladores de energía; 1.9 Mecanismos de amortiguación y suspensión.

TEMA II: Introducción al Análisis de elementos finitos.



2.1 Método del elemento finito; 2.2 Geometrías del elemento; 2.3 Proceso de solución del elemento finito; 2.4 Generación de malla; 2.5 Aplicación de la carga; 2.6 Condiciones de frontera; 2.7 Técnicas de modelado; 2.8 Introducción al software de elementos finitos; 2.9 Pre y Post procesado; 2.10 Análisis de resultados.

TEMA III: Fallas resultantes de carga estática.

3.1 Resistencia estática; 3.2 Concentración del esfuerzo; 3.3 Esfuerzos de contacto; 3.4 Teorías de falla; 3.5 Teoría del esfuerzo cortante máximo para materiales dúctiles; 3.6 Teoría de la energía de distorsión para materiales dúctiles; 3.7 Teoría de Mohr-Coulomb para materiales dúctiles; 3.8 Resumen de fallas en materiales dúctiles; 3.9 Teoría del esfuerzo normal máximo para materiales frágiles; 3.10 Modificaciones a la teoría de Mohr para materiales frágiles; 3.11 Resumen de fallas en materiales frágiles; 3.12 Selección de criterios de falla; 3.13 Introducción a la mecánica de fractura.

TEMA IV: Fallas por fatiga debidas a cargas variables.

4.1 Introducción a la fatiga en metales; 4.2 Enfoque de la falla por fatiga en el análisis y el diseño; 4.3 Métodos de fatiga-vida; 4.4 Método del esfuerzo-vida; 4.5 Método de deformación-vida; 4.6 Método mecánico de la fractura lineal-elástica; 4.7 Límite de resistencia a la fatiga; 4.8 Resistencia a la fatiga; 4.9 Factores que modifican el límite de resistencia a la fatiga; 4.10 Concentración del esfuerzo y sensibilidad a la muesca; 4.11 Caracterización de esfuerzos fluctuantes; 4.12 Criterios de falla por fatiga ante esfuerzos variables; 4.13 Resistencia a la fatiga por torsión bajo esfuerzos fluctuantes; 4.14 Combinaciones de modos de carga; 4.15 Esfuerzos variables y fluctuantes; daño por fatiga acumulada; 4.16 Resistencia a la fatiga superficial.

TEMA V: Ejes, flechas (árboles) y sus componentes.

5.1 Introducción sobre árboles y ejes; 5.2 Materiales para fabricar ejes; 5.3 Configuración del eje; 5.4 Diseño de ejes para el esfuerzo; 5.5 Consideraciones sobre deflexión; 5.6 Velocidades críticas de ejes; 5.7 Componentes diversos de los ejes; 5.8 Límites y ajustes.

TEMA VI: Resortes mecánicos.

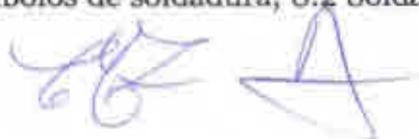
6.1 Esfuerzos en resortes helicoidales; 6.2 Efecto de la curvatura; 6.3 Deflexión de resortes helicoidales; 6.4 Resortes de compresión; 6.5 Estabilidad; 6.6 Materiales para fabricar resortes; 6.7 Diseño de resortes helicoidales de compresión para servicio estático; 6.8 Frecuencia crítica de resortes helicoidales; 6.9 Carga por fatiga de resortes helicoidales a compresión; 6.10 Diseño de un resorte helicoidal de compresión para carga por fatiga.

TEMA VII: Tornillos, sujetadores y diseño de uniones no permanentes.

7.1 Normas y definiciones de roscas; 7.2 Mecánica de los tornillos de potencia; 7.3 Sujetadores roscados; 7.4 Uniones: rigidez del sujetador; 7.5 Uniones: rigidez del elemento; 7.6 Resistencia del perno; 7.7 Uniones a tensión (precarga): la carga externa; 7.8 Relación del par de torsión del perno con la tensión del perno; 7.9 Uniones a tensión cargadas en forma estática con precarga; 7.10 Uniones con empaque; 7.11 Carga por fatiga de uniones a tensión; 7.12 Uniones con pernos y remaches cargadas en cortante.

TEMA VIII: Soldadura, adhesión y diseño de uniones permanentes.

8.1 Símbolos de soldadura; 8.2 Soldaduras a tope y de filete; 8.3 Esfuerzos en uniones



soldadas sujetas a torsión; 8.4 Esfuerzos en uniones soldadas sujetas a flexión; 8.5 Resistencia de las uniones soldadas; 8.6 Carga estática; 8.7 Carga de fatiga.

TEMA IX: Cojinetes de contacto rodante.

9.1 Tipos de cojinetes; 9.2 Vida de los cojinetes; 9.3 Efecto carga-vida del cojinete, a confiabilidad nominal; 9.4 Supervivencia del cojinete: confiabilidad contra vida; 9.5 Relación carga, vida y confiabilidad; 9.6 Cargas combinadas, radial y de empuje axial; 9.7 Carga variable; 9.8 Selección de cojinetes de bolas y de rodillos cilíndricos; 9.9 Selección de cojinetes de rodillos cónicos; 9.10 Evaluación del diseño de cojinetes de contacto rodante seleccionados; 9.11 Lubricación; 9.12 Montaje y alojamiento.

TEMA X: Cojinetes de contacto deslizante y lubricación.

10.1 Tipos de lubricación; 10.2 Viscosidad; 10.3 Ecuación de Petroff; 10.4 Lubricación estable; 10.5 Lubricación de película gruesa; 10.6 Teoría hidrodinámica; 10.7 Consideraciones de diseño; 10.8 Relaciones entre las variables; 10.9 Condiciones de estado estable en cojinetes autocontenidos; 10.10 Holgura; 10.11 Cojinetes con lubricación a presión; 10.12 Cargas y materiales; 10.13 Tipos de cojinetes; 10.14 Cojinetes de empuje; 10.15 Cojinetes de lubricación límite.

TEMA XI: Engranés: descripción general.

11.1 Tipos de engranes; 11.2 Nomenclatura; 11.3 Acción conjugada; 11.4 Propiedades de la involuta; 11.5 Fundamentos; 11.6 Relación de contacto; 11.7 Interferencia; 11.8 Formación de dientes de engranes; 11.9 Engranés cónicos rectos; 11.10 Engranés helicoidales paralelos; 11.11 Engranés de tornillo sinfín; 11.12 Sistemas de dientes; 11.13 Trenes de engranes; 11.14 Análisis de fuerzas: engranes rectos; 11.15 Análisis de fuerzas: engranes cónicos; 11.16 Análisis de fuerzas: engranes helicoidales; 11.17 Análisis de fuerzas: engranes de tornillo sinfín.

TEMA XII: Engranés rectos y helicoidales.

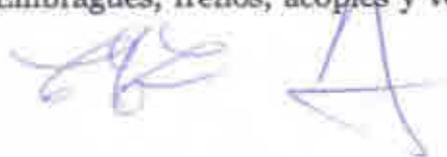
12.1 Ecuación de flexión de Lewis; 12.2 Durabilidad de la superficie; 12.3 Ecuaciones del esfuerzo de AGMA; 12.4 Ecuaciones de resistencia AGMA; 12.5 Factores geométricos I y J (ZI y YJ); 12.6 Coeficiente elástico C_p (ZE); 12.7 Factor dinámico K_v ; 12.8 Factor de sobrecarga K_o ; 12.9 Factores de la condición superficial C_f (ZR); 12.10 Factor de tamaño K_s ; 12.11 Factor de distribución de la carga K_m (KH); 12.12 Factor de relación de la dureza CH; 12.13 Factores de los ciclos de esfuerzos Y_N y Z_N ; 12.14 Factor de confiabilidad K_R (YZ); 12.15 Factores de temperatura K_T (Y); 12.16 Factor de espesor del aro K_B ; 12.17 Factores de seguridad SF y SH; 12.18 Análisis de tensiones; 12.19 Diseño de un acoplamiento de engranes.

TEMA XIII: Engranés cónicos y de tornillo sinfín.

13.1 Engranés cónicos: descripción general; 13.2 Esfuerzos y resistencias en engranes cónicos; 13.3 Factores de la ecuación AGMA; 13.4 Análisis de engranes cónicos rectos; 13.5 Diseño de un acoplamiento de engranes cónicos rectos; 13.6 Engranés de tornillo sinfín: ecuación AGMA; 13.7 Análisis de un tornillo sinfín; 13.8 Diseño del acoplamiento de un engrane y un tornillo sinfín; 13.9 Carga de desgaste de Buckingham.

TEMA XIV: Elementos mecánicos flexibles.

14.1 Bandas; 14.2 Transmisiones de banda plana o redonda; 14.3 Bandas en V; 14.4 Bandas de sincronización; 14.5 Cadenas de rodillos; 14.6 Cables metálicos; 14.7 Ejes flexibles; Tema 15: Embragues, frenos, acoples y volantes de inercia; 15.1 Fundamentos del análisis



estático de frenos; 15.2 Embragues y frenos de tambor de expansión interna; 15.3 Embragues y frenos de contracción externa; 15.4 Embragues y frenos de banda; 15.5 Embragues axiales de fricción de contacto; 15.6 Frenos de disco; 15.7 Embragues y frenos cónicos; 15.8 Consideraciones sobre energía; 15.9 Aumento de temperatura; 15.10 Materiales de fricción; 15.11 Otros tipos de embragues y acoples; 15.12 Volantes de inercia.

5. Metodología de enseñanza y de aprendizaje.

En la educación académica, se requieren actividades de enseñanza secuenciadas para el logro del aprendizaje buscado. En este ámbito, los contenidos epistemológicos son diversificados y complejos, por lo cual la enseñanza será organizada y conducida de modo metódico, mediante un plan de trabajo con una secuencia organizada de actividades.

La secuencia didáctica debe ser entendida como un marco de actuación básico, de ordenamiento lógico y pedagógico, flexible. En relación a las características de los alumnos y a la dinámica del proceso según el contexto particular, el docente y los alumnos desarrollarán intercambios, discusiones y acuerdos de trabajo que los enriquecerán.

Aunque el proceso de enseñanza esté bien organizado, los resultados de aprendizaje pueden variar de modo significativo entre un alumno y otro, entre un grupo y otro. En ello, pueden influir distintos factores, como el interés, las capacidades o experiencias previas, el vínculo o la relación entre los miembros del grupo, entre otros factores. Nunca un grupo humano es igual a otro ni desarrolla los mismos procesos.

En el aprendizaje interviene el "filtro activo" de los sujetos en la construcción de su propio conocimiento. Ese "filtro" es su propia mente y su propia cultura. Quienes aprenden poseen determinadas formas de conocer, experiencias, intereses, afectos y formas de ver el mundo.

Este aprendizaje es posible cuando quien aprende relaciona las informaciones y el significado del contenido sobre el que trabaja, los vincula con sus conocimientos, significados y experiencias previas, y por ello, los comprende. La memoria es indispensable para asegurar la continuidad de lo aprendido y para seguir aprendiendo. Todo aprendizaje implica retención, no se podría aprender si no se contase con la conservación de la experiencia previa. Ello demanda una intensa actividad participativa de quienes aprenden, reflexionando, debatiendo y descubriendo relaciones para lograr un "aprendizaje significativo".

El "aprendizaje significativo" implica que el contenido (información, concepto, habilidad o valor) se presente de forma estructurada y lógica para que pueda ser asimilado, al relacionar el nuevo contenido con sus conocimientos o experiencias previas, por ende, integrarlo a sus marcos de comprensión.

El resultado de la enseñanza metódica es que el alumno logre "aprendizajes de alta intensidad", para ello se requiere el alumno sea capaz de realizar análisis reflexivo, la generación de hipótesis, la identificación de distintas alternativas de acción posibles, la toma de decisión o la elaboración de soluciones, incluyendo cuestiones de valoración o compromiso ético. Estos aprendizajes implican el mayor esfuerzo, no sólo intelectual sino también por enfrentar dilemas éticos de la acción. Además, desarrollan el sentido de desafío, autonomía individual y compromiso, más allá del contexto específico de aprendizaje.



6. Descripción de las actividades Teóricas y de Formación Práctica.

6.1. Actividades Teóricas.

El profesor desarrolla el tema de forma interactiva, utilizando la pizarra de forma escrita y oral, combinado con el aporte de proyección de información, imágenes y videos didácticos. Comienza por indagar sobre el nivel de conocimiento previo del tema que poseen los alumnos, luego ejemplifica a modo de contextualizar el tema de estudio. Además brinda el tiempo necesario para el diálogo y el feedback con los comentarios, opiniones, dudas y preguntas de los alumnos.

La secuencia de actividades de enseñanza teórica del profesor es la siguiente:

- 1) Presenta el tema, correspondiente al programa de la materia.
- 2) Realiza un esquema, que sirve como una abstracción, para estudiar el fenómeno físico real.
- 3) Establece una nomenclatura de los parámetros y variables del esquema físico.
- 4) Describe las leyes, ecuaciones y variables, que rigen el fenómeno físico.
- 5) Deduce las relaciones explícitas e implícitas, que existen entre variables, a partir de las ecuaciones básicas que describen el fenómeno.
- 6) Ejemplifica sobre las potenciales aplicaciones, que tiene el conocimiento desarrollado en la clase, para diseñar o verificar componentes y estructuras mecánicas.
- 7) Establece un procedimiento de cálculo, que el alumno utilizará como guía para resolver los ejercicios del práctico.
- 8) Dialoga con los alumnos sobre el tema desarrollado y las conclusiones deducidas e inducidas.

6.2. Actividades de Formación Práctica.

El profesor JTP desarrolla el tema de la clase de forma interactiva, utilizando la pizarra de forma escrita y oral, combinado con el aporte de proyección de información, imágenes y videos didácticos. La metodología de enseñanza - aprendizaje se realiza mediante el desarrollo de una guía de trabajos prácticos que posee los ejercicios/problemas específicos que el alumno deberá resolver. Los ejercicios/problemas están ordenados de menor a mayor complejidad, para que el alumno pueda ir progresando hasta comprender todo el tema. Se incentiva a que los alumnos trabajen de forma individual y también en equipo para que cooperen entre ellos, además se fomenta el diálogo y el feedback con los comentarios, opiniones, dudas y preguntas de los alumnos. A modo de trabajo final de aplicación de la materia, los alumnos realizan un proyecto en donde diseñan una estructura o componente mecánico de una máquina o mecanismo.

La secuencia de actividades de enseñanza práctica del JTP es la siguiente:

- 1) Presenta el tema, correspondiente al programa de la materia y la guía ejercicios prácticos basados en resolver problemas mediante cálculos de diseño y verificación, de componentes y estructuras mecánicas que utilizan en la disciplina Ingeniería Mecatrónica.
- 2) Explica el método, basado en el procedimiento de cálculo teórico, para resolver cada



ejercicio particular.

- 3) Realiza un seguimiento y control del trabajo de los alumnos, durante el desarrollo de los ejercicios prácticos en clase.
- 4) Dialoga con los alumnos sobre el tema desarrollado y las conclusiones deducidas e inducidas.

6.3. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de Formación Práctica.

El ámbito donde se desarrollan las actividades de formación práctica, es el aula asignada para la cátedra, la misma está bien acondicionada y cuenta con pizarra, PC, proyector e internet, que es lo necesario para dar las clases prácticas.

7. Articulación con otros espacios.

La asignatura Mecanismos y Elementos de Máquinas, se articula con las asignaturas, Estática y Resistencia de Materiales, Mecánica Racional, Tecnología Industrial, Proyectos de Prácticas Profesionalizantes y Proyecto Final.

8. Formas de evaluación.

La evaluación del aprendizaje se realiza de manera "procesual" a través del seguimiento y corrección de los trabajos prácticos de cada alumno. Así como también será de carácter "formativa", lo cual se evidencia por medio de preguntas que permitan evaluar la comprensión del alumno en la clase y de forma "final" mediante exámenes parciales y finales.

El método de evaluación establecida por la cátedra, de la materia "Mecanismos y Elementos de Máquinas" consiste en:

Para Regularizar:

- 1) El alumno deberá realizar todas las guías de trabajos prácticos propuestas por la cátedra, en forma completa y corregida si es necesario.

Para Promocionar:

- 1) El alumno deberá rendir dos parciales prácticos y teóricos, durante el transcurso del cuatrimestre.
- 2) En la parte práctica del parcial, el alumno deberá resolver ejercicios de forma escrita, similares a los de la guía de trabajos prácticos realizados en clase.
- 3) En la parte teórica del parcial, el alumno deberá desarrollar temas dados en clase y responder preguntas, de forma escrita.

Examen Final:

- 1) El alumno deberá resolver ejercicios de forma escrita, similares a los de la guía de trabajos prácticos realizados en clase.
- 2) El alumno deberá desarrollar temas del programa analítico de la materia y responder preguntas, de forma escrita u oral.

Aprobación Examen final:

- 1) Para aprobar el "examen final" de la materia, la nota de la parte práctica debe ser igual o mayor a 6 (seis) y la nota de la parte teórica debe ser igual o mayor a 6 (seis), el promedio de ambas notas será la "nota final del examen".
- 2) Si la nota de la parte práctica o teórica es 5 (cinco) o menos, el examen final se considera desaprobado. La nota final del examen aplazado será igual a la nota más baja obtenida en la parte teórica o práctica.
- 3) Los "alumnos regulares", rendirán el examen final práctico y teórico de forma escrita en una primera instancia y si el tribunal de la mesa lo considera necesario, de forma oral a modo de defensa en una segunda instancia.
- 4) Los "alumnos libres", previamente antes de rendir el examen final, el alumno, deberá presentar la carpeta de trabajos prácticos, completa, corregida y visada por el Jefe de Trabajos Prácticos, como condición necesaria, para rendir el examen final.
- 5) Luego rendirán la parte práctica y teórica del examen final, de forma escrita en una primera instancia y si el tribunal de la mesa lo considera necesario, de forma oral a modo de defensa en una segunda instancia.
- 6) Las calificaciones aplicables a exámenes finales serán numéricas de acuerdo a la siguiente escala: Insuficiente: Uno (1), Dos (2), Tres (3), Cuatro (4), Cinco (5); Aprobado: Seis (6); Bueno: Siete (7); Muy Bueno: Ocho (8); Distinguido: Nueve (9); Sobresaliente: Diez (10).

9. Condiciones de Regularidad y Promoción.

Las Condiciones de regularidad, promoción y aprobación de examen final se basan en el "Reglamento Académico", Resolución CD N° 200/12:

9.1. Condiciones de Regularidad.

Las condiciones para la regularidad son las siguientes:

- 1) Los alumnos deben cumplir con el 50% de asistencia, a clases teóricas dictadas y 80 % a clases prácticas dictadas.
- 2) Para alumnos con certificado de trabajo, deben cumplir con el 40% de asistencia, a clases teóricas dictadas y 60 % a clases prácticas dictadas.
- 3) Tener completa y corregida la carpeta de trabajos prácticos y visada por el Jefe de Trabajos Prácticos.

9.2. Condiciones de Promoción.

Las condiciones para la promoción son las siguientes:

- 1) Cumplir con las condiciones de regularización.
- 2) Se deben aprobar los dos parciales establecidos por la cátedra, pudiéndose recuperar un solo parcial de ellos, en el caso de que se haya desaprobado.
- 3) Para aprobar un parcial, la nota de la parte práctica debe ser igual o mayor a 6 (seis) y



la nota de la parte teórica debe ser igual o mayor a 6 (seis), el promedio de ambas notas será la "nota final del parcial".

- 4) Si la nota de la parte práctica o teórica es 5 (cinco) o menos, el parcial se considera desaprobado.
- 5) La "nota de promoción directa" es el promedio de las "notas finales" de los dos parciales aprobados.

10. Bibliografía.

Título	Autores	Editorial	Año de Edición
Diseño de ingeniería mecánica	Budynas - Nisbett	McGraw Hill	2021
Diseño de elementos de máquinas	Faires	Limusa	2000
Diseño de maquinaria	Norton	McGraw Hill	2013
Mecánica técnica y mecanismos	Facorro Ruiz	Nueva Librería	2016
Elementos de máquinas	Cosme	Marymar	1977