

INGENIERÍA EN MECATRÓNICA									
ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES									
DEPARTAMENTO		Mecánica							
PLAN DE ESTUDIOS		CARÁCTER				DICTADO			
2015		X	Obligatoria		Optativa		Anual	X	Cuatrimstral
AÑO	MÓDULO	RÉGIMEN				CUATRIMESTRE DE CURSADO			
3	5		Teórica	X	Teórica-Práctica	X	Primero		Segundo
CARGA HORARIA TOTAL			90		CANTIDAD DE SEMANAS			15	

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA	Carga horaria
Bloques	Presencial
Ciencias Básicas de la Ingeniería	0
Tecnologías Básicas	90
Tecnologías Aplicadas	0
Ciencias y Tecnologías Complementarias	0
TOTAL	90

CARGA HORARIA DESTINADA A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA	Carga horaria
	Presencial
Instancias supervisadas de Formación Práctica	45
Proyecto Integrador	0
Práctica Profesional Supervisada	0
TOTAL	45

CARGA HORARIA SEMANAL	Presencial
Teoría	3
Formación Práctica	3
TOTAL	6

1. Fundamentación.

La asignatura Estática y Resistencia de Materiales pertenece al ciclo básico de la carrera Ingeniería en Mecatrónica y está dentro del área de las Tecnologías Básicas en el 3° año del plan de estudios, se trata de una materia que integra los conocimientos relacionados con el área de la Mecánica, impartidos en las asignaturas de Matemática, Física, Química, Ciencia de los Materiales, Dibujo Técnico, etc., aplicados al diseño de componentes estructurales, piezas de mecanismos y máquinas. Este espacio curricular es la base de las asignaturas Mecanismos y Elementos de Máquinas y Tecnología Industrial, que se dictan en el 4° año de estudios, también aporta conocimiento a la asignatura Formulación y Evaluación de Proyectos y la Práctica Profesional Supervisada del 5° año del Plan 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 funcionamiento del mecanismo, la geometría de los elementos estructurales que componen el mecanismo, las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales.
- 2) Favorecer el trabajo y la incorporación de conocimientos científicos y técnicos, sobre cómo caracterizar materiales y elementos mecánicos según sus modos de fallas.
- 3) Desarrollar criterios para diseñar elementos de máquinas y estructuras, aplicables a la Ingeniería Mecatrónica.

Objetivos específicos:

- 1) Realizar el análisis de fuerzas y cargas, estáticas o en equilibrio dinámico, que actúan sobre elementos mecánicos y los que efectos producen.
- 2) Efectuar el análisis de la geometría de elementos mecánicos sometidos a fuerzas y cargas, estáticas o en equilibrio dinámico.
- 3) Hacer el análisis de las propiedades físicas, químicas y mecánicas que poseen los materiales de ingeniería, para su aplicación en el diseño de elementos mecánicos.
- 4) Llevar a cabo el análisis de los posibles “modos de falla”, del elemento mecánico, sometido a un sistema de fuerzas establecido.
- 5) Diseñar y desarrollar elementos mecánicos, 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.

Formación y propiedades de los sistemas planos. Esfuerzos internos y externos, vigas y pórticos. Sistemas tri-articulados. Geometría de las masas. Tracción y compresión. Flexión. Torsión. Corte. Pandeo. Sistemas reticulados. Acción dinámica de las cargas. Cables.

4.2. Contenidos Analíticos.

TEMA I: Conceptos fundamentales de la estática.

1.01 Conceptos de Mecánica y de Fuerza; Leyes de Newton; Unidades de fuerza; Representación vectorial y escalar de una fuerza; Traslación de fuerzas. 1.02 Composición y descomposición de sistemas fuerzas paralelas y concurrentes contenidas en un plano; Métodos gráficos (Principio del paralelogramo; Polígono de fuerzas; Polígono funicular); Métodos analíticos (Trigonometría; Escalar; Vectorial). 1.03 Composición y descomposición de sistemas de fuerzas espaciales; Métodos cartesianos y vectoriales. 1.04 Concepto de momento de una fuerza; Principio de transmisibilidad de momentos; Teorema de Varignon; Vectores posición; Representación vectorial del momento de una fuerza; Composición y descomposición de momentos en un sistema de fuerzas espaciales; Momento de una fuerza, con respecto a un eje específico. 1.05 Pares de fuerzas; Momento de un par; Representación vectorial del momento de un par; Pares equivalentes; Composición y descomposición de momentos de pares espaciales; Simplificación de sistemas equivalentes de fuerzas y pares, en el plano y el espacio.

TEMA II: Equilibrio de cuerpos vinculados.

2.01 Grados de libertad ; Tipos de Vínculos; Vínculos externos, internos y virtuales. 2.02



RESOLUCION C.D. N° 667/23

Chapas concepto; Cadenas cinemáticas; Equilibrio de chapas vinculadas; Reacciones de vínculo. 2.03 Barra concepto; Sistemas reticulados en el plano; Distintos tipos de reticulados en el plano. 2.04 Determinación de esfuerzos en barras; Método de Cremona; Método de Culmann; Método de Ritter. 2.05 Utilización del polígono funicular para la aplicación de los métodos de Culmann y Ritter. 2.06 Determinación analítica de los esfuerzos en barras de reticulados. 2.07 Cables concepto; polígono de fuerzas vectorial; polígono funicular; ecuación catenaria y parabólica.

TEMA III: Conceptos básicos de resistencia de materiales.

3.01 Procedimiento de solución de problemas. 3.02 Relación entre masa, fuerza y peso. 3.03 Concepto de esfuerzo. 3.04 Esfuerzo normal directo; Elemento de esfuerzo para esfuerzo normal directo. 3.05 Concepto de deformación. 3.06 Esfuerzo cortante directo; Elementos de esfuerzo en esfuerzos cortantes. 3.07 Análisis experimental y computacional de esfuerzos.

TEMA IV: Propiedades de diseño de materiales.

4.01 Propiedades de diseño de materiales; Resistencia a la tensión y cedencia; Resistencia a la compresión; Módulo de elasticidad; Ductilidad; Porcentaje de alargamiento; Relación de Poisson; Deformación por cortante; Módulo de elasticidad a cortante; Resistencia a la flexión y módulo de flexión; Dureza; Tenacidad y energía de impacto; Resistencia a la fatiga o resistencia bajo cargas repetidas; Fluencia; Densidad; Coeficiente de dilatación térmica. 4.02 Aceros. 4.03 Hierros Fundidos. 4.04 Aluminio. 4.05 Cobre; Latón; Bronce. 4.06 Zinc; Magnesio; Titanio; Aleaciones de Níquel. 4.07 No metales en ingeniería de diseño; Madera; Concreto; Plásticos; Compuestos. 4.08 Selección de materiales.

TEMA V: Esfuerzo directo, deformación y diseño.

5.01 Diseño de miembros sometidos a tensión o compresión directa. 5.02 Esfuerzos normales de diseño. 5.03 Factor de diseño. 5.04 Métodos de diseño y guías para seleccionar factores de diseño. 5.05 Métodos para calcular el esfuerzo de diseño. 5.06 Deformación elástica n - miembros sometidos a tensión y compresión. 5.07 Deformación provocada por cambios de temperatura. 5.08 Esfuerzo térmico. 5.09 Miembros hechos de más de un material. 5.10 Esfuerzos de apoyo. 5.11 Esfuerzo de apoyo de diseño. 5.12 Esfuerzos cortantes de diseño.

TEMA VI: Esfuerzo cortante torsional y deformación torsional.

6.01 Par de torsión, potencia y velocidad de rotación. 6.02 Esfuerzo cortante torsional en miembros con secciones transversales circulares. 6.03 Derivación de la fórmula del esfuerzo cortante torsional. 6.04 Momento de inercia polar de inercia de barras circulares sólidas. 6.05 Esfuerzo cortante torsional y momento polar de inercia de barras circulares huecas. 6.06 Diseño de miembros circulares sometidos a torsión. 6.07 Derivación de la fórmula del esfuerzo cortante torsional. 6.08 Comparación de miembros circulares sólidos y miembros circulares huecos. 6.09 Torsión; Deformación torsional elástica. 6.10 Torsión en secciones no circulares.

TEMA VII: Fuerzas cortantes y momentos flexionantes en las vigas.

7.01 Cargas en vigas, apoyos y tipos de vigas. 7.02 Reacciones en los apoyos. 7.03 Fuerzas cortantes y momentos flexionantes en el caso de fuerzas concentradas. 7.04 Indicaciones para trazar diagramas de vigas con cargas concentradas. 7.05 Fuerzas cortantes y momentos flexionantes en el caso de cargas distribuidas. 7.06 Formas generales



encontradas en diagramas de momentos flexionantes. 7.07 Fuerzas cortantes y momentos flexionantes en vigas en voladizo. 7.08 Vigas con cargas distribuidas linealmente variables. 7.09 Diagrama de cuerpo libre de componentes de estructuras. 7.10 Análisis matemático de diagramas de vigas. 7.11 Vigas continuas: Teorema de los tres momentos.

TEMA VIII: Centroides y momentos de inercia de áreas.

8.01 Concepto de centroide: perfiles simples. 8.02 Centroides de formas complejas. 8.03 Concepto de momento de inercia de un área. 8.04 Momento de inercia de perfiles de perfiles compuestos cuyas partes tienen el mismo eje centroidal. 8.05 Momento de inercia de perfiles compuestos. Caso general: uso del teorema del eje paralelo. 8.06 Definición matemática del momento de inercia. 8.07 Secciones compuestas hechas de perfiles comercialmente disponibles. 8.08 Momento de inercia de perfiles con todas las partes rectangulares. 8.01 Radio de Giro. 8.02 Módulo de Sección.

TEMA IX: Esfuerzo debido a flexión.

9.01 Fórmula de flexión. 9.02 Condiciones para el uso de la fórmula de flexión. 9.03 Distribución del esfuerzo en la sección transversal de una viga. 9.04 Derivación de la fórmula de flexión. Aplicaciones: análisis de vigas, diseño de vigas y esfuerzos de diseño. 9.05 Módulo de sección y procedimientos de diseño. 9.06 Concentración de esfuerzos. 9.07 Centro de flexión o centro de cortante. 9.08 Perfiles preferidos para secciones transversales de vigas. 9.08 Diseño de vigas de materiales compuestos.

TEMA X: Esfuerzos cortantes en vigas

10.01 Importancia de los esfuerzos cortantes en vigas. 10.02 Fórmula general cortante. 10.03 Distribución del esfuerzo cortante en vigas. 10.04 Desarrollo de la fórmula general cortante. 10.05 Fórmulas especiales de cortante. 10.06 Esfuerzo cortante de diseño. 10.07 Flujo cortante.

TEMA XI: Flexión de vigas.

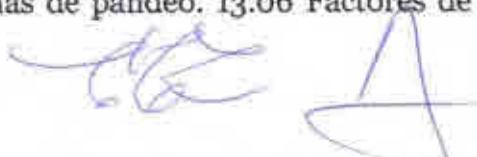
11.01 La necesidad de considerar flexiones de vigas. 11.02 Principios generales y definiciones de términos. 11.03 Flexión de vigas con el método de la fórmula. 11.04 Comparación de los tipos de apoyo en vigas. 11.05 Superposición mediante fórmulas de flexión. 11.06 Método de integración sucesiva. 11.07 Método del área-momento.

TEMA XII: Esfuerzos combinados.

12.01 Elemento sometido a esfuerzo. 12.02 Distribución de esfuerzo creada por esfuerzos básicos. 12.03 Creación de un elemento sometido a un esfuerzo inicial. 12.04 Esfuerzos normales combinados. 12.05 Esfuerzos normales y cortantes combinados. 12.06 Ecuaciones para determinar esfuerzos en cualquier dirección. 12.07 Esfuerzos máximos. 12.08 Círculo de Mohr para determinar esfuerzos. 12.09 Condiciones de esfuerzo en planos seleccionados. 12.10 Caso especial en el que los dos esfuerzos principales tienen el mismo signo. 12.11 Uso de las rosetas de medición de la deformación para determinar esfuerzos principales.

TEMA XIII: Columnas.

13.01 Relación de esbeltez. 13.02 Relación de esbeltez de transición. 13.03 Fórmula de Euler para columnas largas. 13.04 Fórmula de Johnson para columnas cortas. 13.05 Fórmulas de pandeo. 13.06 Factores de diseño para columnas y cargas permisibles. 13.07



Método de análisis de columnas. 13.08 Perfiles eficientes para secciones eficientes de columnas. 13.09 Columnas con cargas no centradas.

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 didáctico, 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 la información 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 y, 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 Estática y Resistencia de Materiales, se articula con las asignaturas, Mecanismos y Elementos de Máquinas, Tecnología Industrial, Formulación y Evaluación de Proyectos y la Práctica Profesional Supervisada.

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 "Estática y Resistencia de los Materiales" 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. 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.
- 5) 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
Ingeniería mecánica: Estática	Hibbeler	Pearson	2016
Mecánica para ingeniería: Estática	Bedford	Pearson	2008
Mecánica vectorial para ingenieros: Estática	Beer - Johnston	McGraw Hill	2017
Mecánica de materiales	Beer - Johnston	McGraw Hill	2017
Estabilidad: primer curso	Fliess	Kapelusz	1970
Estabilidad: segundo curso	Fliess	Kapelusz	1974
Curso medio de estática gráfica	Panseri	Construccione s Sudamericana s	1975

