



"2025 – Año de la Reconstrucción de la Nación Argentina"

Ministerio de Capital Humana
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba

CÓRDOBA, 13 de mayo de 2025

VISTO, la solicitud del Director del Departamento de Ingeniería Mecánica, de aprobación de la Planificación de la asignatura "ESTABILIDAD III", de la Carrera Ingeniería Mecánica, Plan 2023, Ordenanza N° 1901; y

CONSIDERANDO

Que las Planificaciones deben ser aprobadas por el Consejo Directivo para ponerlas a disposición de docentes y estudiantes.

Que, evaluada la Planificación por la Comisión de Enseñanza, ésta propone su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones conferidas por el Estatuto Universitario en vigencia

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD REGIONAL CORDOBA
en su Segunda Reunión Ordinaria del día 13/05/2025
RESUELVE**

ARTICULO 1º: APROBAR la Planificación de la asignatura "ESTABILIDAD III" de la Carrera Ingeniería Mecánica, Plan 2023, Ordenanza N° 1901, que corre agregada en el Anexo I de la presente Resolución y que consta de diecisiete (17) fojas. -

ARTICULO 2º: DEROGAR la Resolución de Consejo Directivo N° 1105/24, a partir del Ciclo Lectivo 2025.

ARTICULO 3º: Regístrese, Comuníquese, Cumplido, Archívese. -

RESOLUCIÓN N°: 887/25

Intervino
G.A.D

Ing. HÉCTOR R. MACAÑO
Decano

Ing. ROBERTO M. MUÑOZ
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Mecánica

Asignatura: ESTABILIDAD III

Planificación a partir del Ciclo Lectivo 2025

1. Datos administrativos de la asignatura

Nivel en la carrera	4	Duración	Anual
Plan	2023		
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	3	Carga Horaria total (hs. reloj):	72
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si correspondiese)	0	% horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese)	0

2. Presentación, Fundamentación

La Asignatura Estabilidad III trata la relación existente entre la Teoría de la Elasticidad y los Métodos de Cálculo existentes (analíticos, computacionales y experimentales), aportando, para la formación del Ingeniero Mecánico, la aplicación de las leyes que rigen el equilibrio de fuerzas en los sistemas mecánicos resistentes (estructuras isostáticas e hiperestáticas), para su dimensionamiento y verificación estructural.

Al desarrollar, en la asignatura Estabilidad III, la aplicación de la Teoría de la Elasticidad y los Métodos de Cálculo, en Estructuras y Sistemas Mecánicos, el estudiante realiza un Análisis Estructural, su Cálculo y la posible Determinación de Fallas.

El Análisis Estructural, su Cálculo y la Determinación de Fallas, aportan a la formación, indicada en el Perfil y Alcances del Título, de diseñar, proyectar y calcular máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases, dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control, permitiendo certificar su funcionamiento y/o condición de uso o estado, y estudiar los comportamientos, ensayos, análisis de estructuras y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos, empleados en los sistemas mecánicos.

Esta Asignatura proporciona los medios para un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles en cuanto al comportamiento estructural de elementos mecánicos resistentes.

3. Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso: Específicas, Genéricas Tecnológicas y Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales de la carrera. Se incluyen las competencias de egreso a las que tributa, aportes reales y significativos de la asignatura, y en qué nivel (no aporta, bajo, medio, alto).

Competencias	Nivel
Competencias genéricas tecnológicas (CG):	
CG.1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería mecánica.	Bajo
CG.2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería mecánica.	No aporta
CG.3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería mecánica.	No aporta
CG.4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación de ingeniería mecánica.	Medio
CG.5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	Medio
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	
CG.6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.	No aporta
CG.7. Fundamentos para una comunicación efectiva.	Bajo
CG.8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	No aporta
CG.9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	No aporta
CG.10. Aprender en forma continua y autónoma.	Bajo
CG.11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	No aporta
Competencias Específicas de la carrera	
C.E.1.1 Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	Bajo
C.E.1.2 Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución a lo antes mencionado, aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	Medio

C.E.2.1 Planificar, dirigir y ejecutar proyectos de ingeniería mecánica, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.2.2 Realizar la gestión del mantenimiento con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.2.3 Operar y controlar proyectos de ingeniería mecánica con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.3.1 Determinar y certificar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de lo descrito en la AR1 de acuerdo con especificaciones, aplicando el sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	Medio
C.E.3.2 Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descrito en la AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	Medio
C.E.4.1 Proyectar y dirigir en lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería mecánica según lo descrito en AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
CE5.1. Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de laboratorios, relacionados con el ensayo, verificación y certificación de equipos de cualquier naturaleza vinculados a sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas., respetando los criterios y metodologías prescritos por las Normas de ensayo, tanto nacionales como internacionales.	No aporta
CE5.2. Desarrollar, seleccionar y especificar, equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas descritos anteriormente, respetando criterios técnico-económicos, de eficiencia energética y de sustentabilidad.	No aporta
CE5.3. Interpretar y aplicar normas y estándares nacionales e internacionales, a fin de garantizar el cumplimiento de las mismas en la realización de ensayos de lo anteriormente mencionado	No aporta
CE6.1. Comprender sobre sistemas robóticos, de automatización y control, incluyendo la programación (software) y los dispositivos físicos (hardware), aplicados a la Ingeniería Mecánica, empleando algoritmos numéricos, equipos de computación, tecnología de la información y comunicación.	No aporta
CE7.1. Evaluar situaciones relacionadas con aspectos económicos, financieros y de inversiones, para la determinación de proyectos, bienes y servicios, relacionados con el	No aporta

ejercicio de la ingeniería, analizando variables micro y macro económicas e interpretando la realidad económica en el contexto nacional e internacional.	
CE8.1 Estudiar los comportamientos, ensayos, análisis de estructuras y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos empleados en los sistemas mecánicos, aplicando metodológicas asociadas a los ensayos de materiales metálicos y no metálicos, respetando los criterios y metodologías prescritos por las Normas tanto nacionales como internacionales.	Medio
CE9.1. Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes de cualquier naturaleza vinculados a la ingeniería mecánica respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes.	No aporta
CE10.1: Realizar estudios de impacto ambiental vinculados al área de la ingeniería mecánica, respetando los marcos normativos vigentes tanto nacionales como internacionales.	No aporta
C.E11.1: Desarrollar la gestión organizacional de los procesos destinados a la producción de componentes, equipos, maquinarias y sistemas mecánicos, aplicando metodologías relacionadas a la gestión de los procesos industriales.	No aporta

4. Contenidos Mínimos

- Fundamentos de la Teoría Matemática de la Elasticidad.
- Estado plano en coordenadas polares.
- Tensiones de contacto.
- Concentración de tensiones.
- Tubos y recipientes de paredes delgadas y gruesas.
- Ajustes a presión. Zunchado.
- Discos giratorios.
- Ecuación diferencial de la elasticidad.
- Teoría general de la placa elástica.
- Torsión en barras de secciones no circulares.
- Sistemas hiperestáticos.
- Pandeo de barras.

5. Objetivos establecidos en el DC

- Interpretar las leyes que rigen el equilibrio de los sistemas elásticos.
- Establecer los principios de cálculo de sistemas isostáticos e hiperestáticos.
- Aplicar las leyes que gobiernan el estado elasto-resistente de los sistemas.

6. Resultados de aprendizaje

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura

Identificador de RA	Redacción
RA1	Analizar las ecuaciones de la Teoría de la elasticidad para establecer las relaciones entre tensiones, deformaciones y solicitaciones de acuerdo a la generalidad de piezas mecánicas según modelos presentados
RA2	Evaluar situaciones especiales de solicitaciones para establecer limitaciones en la resistencia de carga que se presentan en piezas mecánicas.
RA3	Calcular tensiones, esfuerzos y desplazamientos para establecer las condiciones resistentes de piezas mecánicas a través de un modelo estructural propuesto.

7. Relación de los RA y las competencias

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CE1.1	CE1.2	CE2.1	CE2.2	CE2.3	CE3.1	CE3.2	CE4.1	CE5.1	CE5.2	CE5.3	CE6.1	CE7.1	CE8.1	CE9.1	CE10.1	CE11.1
RA1	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
RA2	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
RA3	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-

Relación de los RA y las competencias Genéricas

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11
RA1	X	-	-	X	X	-	X	-	-	X	-
RA2	X	-	-	X	X	-	X	-	-	X	-
RA3	X	-	-	X	X	-	X	-	-	X	-

8. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura/s:
Estabilidad II

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:
Análisis Matemático I
Álgebra y Geometría Analítica
Física I
Estabilidad I

9. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s:
Ninguna

10. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad N°:1

Título: Teoría de La Elasticidad

Contenidos: Tensiones en un medio continuo. Tensiones en un punto. Ecuaciones de equilibrio de tensiones. Leyes de transformación de tensiones. Estados especiales de tensión. Deformaciones en un medio continuo. Desplazamientos y deformación. Transformación de deformaciones. Ecuaciones de compatibilidad. Relación entre tensión y deformación. Tensiones de contacto. Concentración de tensiones, influencia del material

Carga horaria por Unidad: 10 hs.Cátedra.

Unidad N°:2

Título: Aplicaciones.

Contenidos: Elasticidad plana: estado plano de tensión y estado plano de deformación. Función de tensión de Airy. Placas y cáscaras: Teoría clásica para placas a flexión, Teoría de la

membrana. Ecuaciones de elasticidad en coordenadas cilíndricas. Ecuaciones de equilibrio, cinemáticas y constitutivas. Tubos de gran espesor y de pared delgada. Zunchado y auto zunchado. Discos giratorios. Torsión de barras prismáticas. Determinación del giro por unidad de longitud. Torsión de ejes huecos de pared delgada.

Carga horaria por Unidad: 30 hs.Cátedra.

Unidad N°.3

Título: Pandeo y estabilidad.

Contenidos: Concepto de estabilidad. Carga crítica. Columna ideal: barra biarticulada, longitud efectiva, barra rígidamente empotrada con tensores. Viga recta comprimida excéntricamente, fórmula de la secante. Pandeo inelástico: Teoría de Engesser, Teoría de Engesser-Karman.

Carga horaria por Unidad: 10 hs.Cátedra.

Unidad N°.4

Título: Métodos matriciales en el análisis estructural.

Contenidos: Trabajo y Energía. Suposiciones para el análisis. Energía de deformación. Trabajo virtual de sistemas con elementos deformables. Método de la carga unitaria (carga simulada) o de Maxwell-Mohr. Teoremas de reciprocidad: Teorema de los desplazamientos recíprocos, Teorema de los trabajos recíprocos. Teoremas de Castigliano. Método de la flexibilidad: método de análisis. Transformación de coordenadas. Método de rigidez: planteo inicial, método de análisis. Reticulados planos. Ensamblaje de la matriz de rigidez. Condiciones de contorno. Reticulados espaciales. Pórticos planos. Estados agregados de carga: efecto térmico, asentamiento de apoyos, falta de ajuste y sollicitaciones individuales.

Carga horaria por Unidad: 46 hs.Cátedra

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	4
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	37
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	0

Bibliografía Obligatoria:

- Ortiz Berrocal Luis. Elasticidad. 1998. McGraw Hill.
- Timoshenko S. Goodier J.N. Teoría de la elasticidad. 1975. Urmo S.A.

- Popov E.P. Introducción a la mecánica de los sólidos. 1997. Limusa.
- Popov E.P. Mecánica de sólidos. 2000. Pearson Education.
- Kardestuncer Hayrettin. Introducción al análisis estructural con matrices. 1975. McGraw Hill.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

- Ortiz Berrocal Luis. Resistencia de materiales. 1991. McGraw Hill.
- Odone Belluzi. Ciencia de la construcción III. 1970. Aguilar.
- Gere – Timoshenko. Mecánica de materiales. 1986. Iberoamérica.
- Shigley J.E., Mischke Ch.R. Diseño en Ingeniería Mecánica. 1999. Mc.Graw Hill.
- Mott R.L. Diseño de elementos de máquinas. 1995. Prentice Hall.
- Lardner T.J., Archer R.R. Mecánica de sólidos. 1996. Mc. Graw Hill.
- Cook Robert D., Young Warren C. Advance Mechanics of Materials. 1999. Prentice Hall.

11. Metodología de enseñanza

El aprendizaje se basa en la integración de recursos en situaciones problemáticas, por lo tanto se inicia con la exposición de los temas mediante una clase magistral participativa, desarrollando conceptos fundamentales asociado a experiencias prácticas que permitan enriquecer el objeto de estudio y generando el clima propicio para alentar la discusión en la temática por parte de los alumnos.

Simultáneamente se llevan a cabo la resolución de ejercicios, problemas y ejemplos de aplicación que sirvan para que el alumno fije los conceptos importantes y adquiera destreza en el cálculo, favoreciendo una interpretación significativa del tema expuesto.

La materia ha sido estructurada para abordar los temas programados en tres instancias: Desarrollar los conceptos de la teoría de la elasticidad para dar un marco teórico en la cual se analizan aplicaciones de esta teoría para varios casos en particular. Desarrollar la sistematización de esta teoría a estructuras reticulares. Desarrollar la sistematización de esta teoría a cualquier tipo de estructura.

En la primera instancia se hace un diagnóstico inicial, basado en la resolución de situaciones problemáticas, permitiendo de esta manera adecuar la planificación del curso. En las dos instancias últimas, además de la resolución de problemas, se realizan demostraciones de laboratorios y la utilización de software de cálculo.

12. Recomendaciones para el estudio

Para el cursado de la asignatura es importante implementar los medios de comunicación entre docentes y alumnos, permitiendo interactuar para abordar los contenidos previstos en el cronograma de actividades.

El alumno dispondrá, para su estudio, de una guía de estudios, guía de problemas resueltos, guía de los Laboratorios a realizar, software de preguntas y respuestas, software de cálculo (RIGIUTN), y filmaciones de clases impartidas de cada tema, que podrá revisar y disponer.

Se recomienda la lectura previa de los temas, que mediante la presentación de una situación problemática en la clase anterior, genera la inquietud y cuestiones a plantear en clase, permitiendo de esta manera un diálogo enriquecedor.

13. Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica la aplicación de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten conocer, a docentes y estudiantes, el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

Durante la primera parte del cursado de la asignatura (primer mes), se realizarán evaluaciones diagnósticas, basadas en la resolución de ejercicios y respuestas en conceptos teóricos sobre temas de estática y resistencia de materiales, permitiendo de esta manera adecuar modificaciones a la programación.

Está previsto realizar evaluaciones formativas durante el dictado de los temas, según planificación adecuada, y tres evaluaciones sumativas mediante la resolución de problemas y preguntas de conceptos teóricos.

Los instrumentos que se utilizarán serán la resolución de ejercicios presentados en la guía de estudios y libros propuestos para la evaluación diagnóstica y formativa, exámenes parciales (tres) y un examen final para las evaluaciones sumativas.

En la evaluación sumativa se informará al estudiante, previo a la evaluación, la rúbrica que se utilizará a los efectos de ordenar los esfuerzos y atención a considerar en la evaluación.

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con sus contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
<p>RA1: Analizar las ecuaciones de la Teoría de la elasticidad para establecer las relaciones entre tensiones, deformaciones y solicitaciones de acuerdo a la generalidad de piezas mecánicas según modelos presentados 0</p>	<p>Unidad 1: Teoría de La Elasticidad. Unidad 2: Aplicaciones.</p>	<p>Estrategias de enseñanzas: -Preguntas exploratorias para obtener un diagnóstico inicial. -Clase magistral participativa, presentando un problema, se desarrollan conceptos de análisis y su resolución. Actividades del estudiante: -Responder preguntas e interactuar con el docente y compañeros. -Resolver ejercicios y problemas.</p>	<p>Criterios de evaluación: 1. Adecuar las ecuaciones de la Teoría de la Elasticidad al problema de aplicación presentado. 2. Establecer valores tensionales para la situación indicada. 3. Obtener el estado de solicitaciones según tensiones de la pieza. Instrumentos de evaluación: 1- Evaluación diagnóstica y formativa mediante la</p>	<p>12 hs Clases de presentación de conceptos teóricos/prácticos. 12 hs Clases de resolución de problemas, evaluación diagnóstica y formativa. 2 hs Evaluación sumativa. 26 hs Extra Aúlicas.</p>

Ing. ROBERTO M. MUÑOZ
Secretario Académico

Carretera: Ingeniería Mecánica

<p>RA2 : Evaluar situaciones especiales de solicitaciones para establecer limitaciones en la resistencia de carga que se presentan en piezas mecánicas. 0</p>	<p>Unidad 3: Pandeo y estabilidad. Unidad 4: Métodos matriciales en el análisis estructural.</p>	<p>Estrategias de enseñanzas: -Presentación de situaciones problemáticas. -Desarrollar conceptos de análisis. -Resolución de ejercicios y problemas. -Desarrollar una experiencia de laboratorio, resaltando conceptos presentados. Actividades del estudiante: -Interactuar con el docente y compañeros.</p>	<p>resolución de ejercicios de la guía de estudios, se conforman grupos de trabajo. 2- Evaluación sumativa mediante la resolución de problemas y respuestas de conceptos teóricos (Examen Parcial).</p>	<p>7 hs Clases de presentación de conceptos teóricos/prácticos. 7 hs Clases resolución de problemas y evaluación formativa. 2 hs Laboratorio. 2 hs Evaluación sumativa. 18 hs Extra Alúlicas.</p>
			<p>Criterios de evaluación: 1. Identificar en el modelo estructural, elementos que se pueden inestabilizar. 2. Determinar las características de rigidez en los elementos de la estructura. 3. Calcular la</p>	

		-Resolver ejercicios y problemas.	<p>carga crítica de pandeo en el modelo propuesto.</p> <p>Instrumentos de evaluación:</p> <p>1- Evaluación formativa mediante resolución de ejercicios propuestos en la guía de estudios.</p> <p>2- Evaluación sumativa mediante la resolución de problemas y presentación de conceptos teóricos con su interpretación práctica (Examen Parcial).</p>	
<p>RA3: Calcular tensiones, esfuerzos y desplazamientos para establecer las condiciones</p>	<p>Unidad 4: Métodos matriciales en el análisis estructural.</p>	<p>Estrategias de enseñanzas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Presentación de situaciones problemáticas. -Desarrollar conceptos de análisis. 	<p>Criterios de evaluación:</p> <p>1. Establecer un modelo isostático para el cálculo.</p>	<p>12 hs Clases de presentación de conceptos teóricos/prácticos.</p> <p>12 hs Clases resolución de problemas y evaluación formativa.</p>

ING. ROBERTO M. MUKOZ
Secretaría Académica

<p>resistentes de piezas mecánicas a través de un modelo estructural propuesto. 0</p>		<p>-Resolución de ejercicios y problemas. -Desarrollar una experiencia de laboratorio, resaltando conceptos presentados. Actividades del estudiante: -Interactuar con el docente y compañeros. -Resolución de ejercicios y problemas.</p>	<p>2. Aplicar el método de flexibilidad al modelo isostático. 3. Calcular el desplazamiento solicitado del sistema estructural estudiado. Instrumentos de evaluación: 1- Evaluación formativa mediante la resolución de ejercicios propuestos en la guía de estudios. 2- Evaluación sumativa mediante la resolución de problemas y presentación de conceptos teóricos (Examen Parcial).</p>	<p>2 hs Laboratorio. 2 hs Evaluación sumativa. 28 hs Extra Aúlicas.</p>
---	--	---	--	---

Ing. ROBERTO M. MUÑOZ
Secretaría Académica



Carrera: Ingeniería Mecánica

14. Condiciones de aprobación

Las condiciones de aprobación es, según normativa vigente, tener al menos un 75% de asistencia a las clases y haber aprobado las evaluaciones sumativas.

La aprobación directa se logra habiendo aprobado las tres evaluaciones parciales con una calificación mayor o igual a 6 (seis) y un promedio de las tres evaluaciones parciales aprobadas, con un valor mayor o igual a 7 (siete) que será ésta la nota final de aprobación de la asignatura. Solo se podrá recuperar un solo parcial, combinando la resolución de problemas y preguntas de conceptos teóricos.

La condición de regular se logra habiendo obtenido una calificación mayor o igual a 4 (cuatro) en la resolución de problemas de las evaluaciones parciales, solo se podrá recuperar una evaluación parcial, debiendo aprobar un examen final para aprobar la asignatura.

Para aquellos alumnos regulares, con un promedio mínimo de 7 (siete) en la resolución de problemas de las evaluaciones parciales, el examen final será solo referido a conceptos teóricos (condición de promoción), esta situación será válida solo por un año calendario.

En el cálculo del promedio se aplicará un redondeo simétrico, expresándose con un número entero y los decimales se redondeará al valor más próximo inferior cuando las centésimas se encuentren entre 0,01 y 0,49 y al valor entero superior cuando estén comprendidas entre 0,50 y 0,99.

15. Modalidad de examen

Los alumnos en condición de regular, deberán aprobar una evaluación sumativa (examen final), que consistirá en resolver una situación problemática y explicar conceptos teóricos.

Los alumnos promocionados, en el examen final, serán evaluados en conceptos teóricos.

Los alumnos con aprobación directa, se deberán inscribir en un examen para registrar su nota final.

16. Recursos necesarios

Disponer de aulas para el dictado de las clases, con equipo de multimedia para proyecciones.