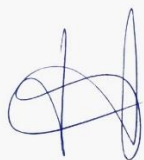


ELEMENTOS DE MÁQUINA

Planificación Ciclo Lectivo 2026

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	MECÁNICA	Carrera	INGENIERÍA MECÁNICA
Asignatura:	ELEMENTOS DE MAQUINAS		
Nivel de la carrera	CUARTO NIVEL	Duración	ANUAL
Bloque curricular:	TECNOLOGÍAS APLICADAS		
Área:	INTEGRADORA		
Código de configuración de parciales Sysacad	6	Plan	Plan 2023 ORD. 1901/2022
Carga horaria presencial semanal:	5 Horas Cátedra	Carga Horaria total:	120 Horas Reloj
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor Titular:	ESP. ING. MECÁNICO ARIEL FERNANDEZ	Dedicación:	SIMPLE
J.T.P.	ESP. ING. MECÁNICO MARCOS MARINO	Dedicación:	JTP. Int. Ded. Simple
Competencias	Específicas / Genéricas		
	CE1.1 – CE1.2 – CE3.1 – CE3.2 – CE8.1 / CG.1 – CG.2 – CG.3 – CG.4 – CG.5 – CG.6 – CG.7 – CG.8 – CG.9		



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

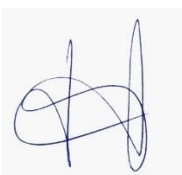
Presentación, Fundamentación

La cátedra pretende contribuir a la formación del perfil profesional del egresado de ingeniería mecánica de esta Facultad Regional integrando los conceptos adquiridos a lo largo de la carrera y aportando un nivel de conocimientos y desarrollando capacidades y competencias que le permitan aplicar los principios fundamentales de diseño, desarrollo, cálculo, verificación y selección de dispositivos y elementos vinculados a maquinaria relacionando los contenidos propios de este nivel y los niveles anteriores.

Relación de la asignatura con el perfil de egreso. La asignatura Elementos de Máquinas contribuye a que el futuro ingeniero mecánico logre el desarrollo gradual de competencias específicas como diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, determinar y evaluar el correcto funcionamiento de instalaciones. A través de herramientas didácticas se contribuye, además, al desarrollo de competencias genéricas que incluyen comunicación eficaz, trabajo en equipo, trabajar y aprender de forma autónoma y proactiva.

Relación de la asignatura con los alcances del título. Afianza el aprendizaje de la práctica profesional desarrollando habilidades para la identificación, análisis y selección de alternativas de resolución de problemas ingenieriles de proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas de dispositivos mecánicos en la industria como así también gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.

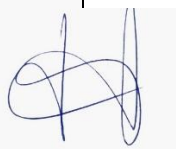
Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

Competencias	Descripción	Nivel de tributación
Competencias específicas de la carrera (CE)	CE 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.	2
	CE 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.	2
	CE 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..	2
	CE 3.2: Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descrito en la AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	2
	CE 8.1: 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.	3
Competencias Genéricas (CG)	CG 1: Competencia para Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	3
	CG 2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería	3
	CG 3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.	3
	CG 4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	2
	CG 5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	2
	CG 6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo	3
	CG 7: Comunicarse con efectividad	3
	CG 8: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	2
	CG 9: Aprender en forma continua y autónoma.	2

¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.



Propósito
Aportar a los/as alumnos/as herramientas sólidas que les permitan realizar un análisis óptimo de diseño y dimensionamiento de componentes de máquinas y dispositivos mecánicos en su desempeño profesional, lo que implica comprender el comportamiento de los materiales, las acciones que solicitan a los mismos, y los métodos de cálculo utilizados en cada caso adquiriendo destrezas para resolver problemas sobre casos prácticos aplicando conocimientos específicos de la especialidad
Objetivos establecidos en el DC
• Analizar el funcionamiento de los componentes de máquinas. • Dimensionar los componentes de máquinas en base a parámetros de aceptación. • Verificar la funcionalidad de los órganos de máquinas en base a pautas de diseño. • Seleccionar materiales adecuados que cumplan los parámetros de aceptación. • Adoptar componentes de acuerdo a catálogos de fabricantes. • Conocer los procedimientos de montaje y desmontaje de los distintos componentes.
Resultados de aprendizaje
• RA1: Diseña componentes y mecanismos capaces de transmitir potencia para su aplicación en instalaciones y sistemas mecánicos aplicando los fundamentos de elementos de máquinas. • RA2: Emplea los métodos de diseño pertinentes para el cálculo de dispositivos mecánicos cumpliendo con las funciones que demandan los equipos. • RA3: Selecciona componentes de máquinas para satisfacer las condiciones de funcionamiento requeridas empleando catálogos de fabricantes. • RA4: Participa en la realización y exposición de Trabajo Práctico Final para el desarrollo de hábitos de trabajo en equipo e integración de habilidades prácticas desarrolladas en los RA anteriores.
Asignaturas correlativas previas
Para cursar debe tener cursada: • Materiales Metálicos (2º Año) • Estabilidad II (3º Año) • Mecánica Racional (3º Año) • Ingeniería Mecánica III (Integradora) (3º Año)



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

Para cursar debe tener aprobada:

- Química General (1º Año)
- Materiales No Metálicos (2º Año)
- Análisis Matemático II (2º Año)
- Estabilidad I (2º Año)
- Ingeniería Mecánica II (Integradora) (2º Año)
- Inglés I

Para rendir debe tener aprobada:

- Materiales Metálicos (2º Año)
- Estabilidad II (3º Año)
- Mecánica Racional (3º Año)
- Ingeniería Mecánica III (Integradora) (3º Año)

Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Mantenimiento (5º año)
- Automatización Industrial (E) (5º año)
- Proyecto Final (Integradora) (5º año)
- Automotores (E) (5º año)
- Proyecto de Instalaciones Agrarias (E) (5º año)

Programa analítico, Unidades temáticas

Contenidos mínimos (s/ordenanza 1901):

Tensiones y deformaciones en órganos de máquinas.

Piezas sometidas a fatiga. Concentración de tensiones.

Uniones atornilladas.

Uniones soldadas.

Resortes.

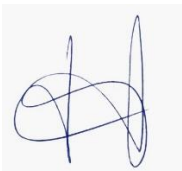
Volantes.

Árboles y ejes

Cojinetes de deslizamiento.

Teoría hidrodinámica de la lubricación.

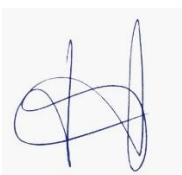
Rodamientos.



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

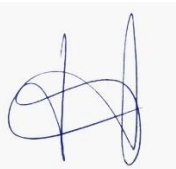
Tornillos de movimiento y de potencia.
Transmisiones por correas y por cadenas.
Transmisiones por engranajes para ejes paralelos, concurrentes y alabeados.
Trenes de engranajes. Reductores, planetarios y diferenciales.
Acoplamientos.
Embragues y frenos.
Levas.
Mecanismos Articulados. Cinemática y Dinámica

CONTENIDOS - CRONOGRAMA				
Unidad	Eje temático	contenidos	Tiempo estimado	
			Horas	Semanas
Unidad I: Calculo de órganos de máquinas	Introducción	El proyecto de máquinas. Análisis de tensiones. Esfuerzos simples. Los materiales y sus propiedades. Coeficientes de cálculo. Dimensiones preferidas. Presentación de los cálculos. Ejemplos	10	2
	Esfuerzos variables (fatiga y concentradores de tensiones)	Dimensionado de piezas por fatiga. Mecanismo de la fatiga. Gráficas, límites, resistencia, ecuaciones y cálculos de resistencia a la fatiga. Duración limitada. Concentradores de tensiones. Sensibilidad a la entalla. Consideraciones de cálculo: efectos de tensiones residuales, corrosión, temperatura, tratamientos térmicos, etc. Dimensionado de piezas por impacto. Energía elástica, Velocidad nula de impacto. Proyecto	15	3
	Uniones atornilladas y uniones soldadas	Dimensionado de uniones atornilladas. Clases de roscas. Normas. Análisis elástico de juntas. Tipos de tornillos y elementos roscados. Remaches. Dimensionado de uniones soldadas. Normas CIRSOC, AWS, código ASME. Clasificación. Tipos de soldadura. Esfuerzos de cálculo. Cargas variables. Ensayos.	20	4



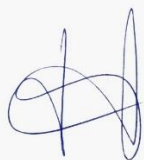
¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

		Resortes	Dimensionamiento de resortes helicoidales. Deformaciones. Tensiones. Esfuerzos variables. Energía absorbida. Cálculo de resortes. Altura de cierre, longitud libre, oscilaciones, pandeo. Resortes concéntricos. Resortes en extensión. De torsión. Planos. Elásticos de hojas.	15	3
		Esfuerzos combinados	Esfuerzos combinados y teorías de rotura. Máximo esfuerzo normal, Máximo esfuerzo de corte, Máxima deformación y Máxima energía de deformación. Ecuaciones de cálculo para las distintas teorías. Combinación de esfuerzos variables. Vigas curvas. Ajustes forzados y por contracción.	20	4
	Unidad II: Cálculo de elementos de transmisión	Tornillos de transmisión de potencia	Paso y avance. Rozamiento. Tornillo irreversible. Cálculo.	5	1
		Árboles y ejes Chavetas y acoplamientos	Fuerzas producidas por correas, cadenas y engranajes. Solicitaciones y deformaciones. Normas. Velocidad crítica. Código ASME. Tipos de chavetas. Cálculos. Concentración de esfuerzos. Ejes ranurados. Tipos de acoplamientos. Junta universal.	15	3
		Tribología y cojinetes de deslizamiento	Rozamiento seco. Lubricación, capa límite, epilamen. Lubricantes, propiedades, aceites y grasas. Cojinetes de deslizamiento. Tipos. Viscosidad. Ecuación de Petroff. Lubricación hidrodinámica. Capacidad de carga y rozamiento. Cojinetes óptimos. Relación longitud/diámetro. Calor disipado y temperatura de funcionamiento. Materiales utilizados. Lubricantes.	5	1
		Rodamientos	Tipos. Clasificación y nomenclatura. Esfuerzos de rodadura. Capacidad estática y dinámica. Carga equivalente. Selección de rodamientos. Duración esperada. Montaje de rodamientos y soportes.	5	1



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

		Engranajes generalidades y engranajes rectos	Relación de transmisión. Posición de los ejes. Superficies primitivas. Cinemática. Ley de engrane. Perfiles de los dientes de engranajes. Interferencia y corrección. Engranajes cilíndricos rectos. Circunferencias de base y primitiva. Ángulo de presión. Paso y longitud de acción. Resistencia de los dientes. Carga transmitida y dinámica. Desgaste. Errores admisibles y probables. Materiales. Cubos, brazos y almas centrales. Llanta y refuerzo. Trenes de engranajes. Reductores, planetarios y diferenciales.	15	3
		Engranajes helicoidales	Propiedades. Ángulo de hélice. Pasos y distancia entre ejes. Ángulo de presión. Resistencia del diente y desgaste.	5	1
		Engranajes cónicos	Nomenclatura. Resistencia de los dientes. Factor de forma. Carga dinámica. Carga de desgaste. Tipos de engranajes cónicos. Métodos modernos para el cálculo de engranajes.	5	1
		Engranajes tornillo sin fin	Características. Paso y avance. Resistencia de los dientes. Carga dinámica. Carga de desgaste. Capacidad térmica. Rendimiento. Fuerza de separación. Procedimiento de cálculo.	5	1
		Transmisiones por correas y cadenas	Fuerzas y variaciones de esfuerzos sobre las correas. Dimensionado de correas planas. Correas trapezoidales. Selección. Correas dentadas. Selección. Proyecto de transmisiones por cadenas	5	1
		Cables	Clasificación. Proyecto de cables y accesorios.	5	1
		Frenos y embragues	Tipos. Energía desarrollada. Fuerzas. Materiales. Proyecto de frenos y embragues.	5	1
		Levas y embragues	Dimensionamiento de levas y embragues	5	1



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

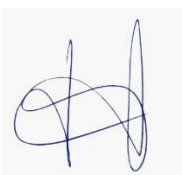
Metodología de enseñanza

En el dictado de la materia se recurrirá a distintas estrategias didácticas con el propósito no solo de que el aprendizaje sea significativo sino de lograr una adecuada integración entre los conceptos y habilidades prácticas actuales y las adquiridas anteriormente.

Sus contenidos procedimentales incluyen la utilización de técnicas y recursos disponibles; elaboración de estrategias y el desarrollo de destrezas aplicadas al estudio de situaciones problemáticas concretas.

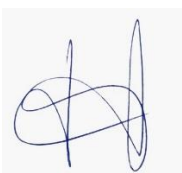
En razón de lo antes citado resulta entonces que para el desarrollo de la asignatura se implementarán diferentes estrategias didácticas que abarcarán.

Ítem	Unidades temáticas	Descripción Resultado de Aprendizaje (RA)	Actividades Formativas		Metodología de la Enseñanza (ME)	Recursos
			Dentro del aula	Fuera del aula		
RA 1	Esfuerzos variables (fatiga y concentradores de tensiones) Esfuerzos combinados Árboles y ejes Chavetas y acoplamientos Transmisiones por correas y cadenas Engranajes rectos, helicoidales, cónicos, tornillos sin fin	Diseña elementos de máquinas y mecanismos capaces de transmitir potencia para su aplicación en instalaciones mecánicas.	Participar durante las clases en la resolución de situaciones problemáticas. Analizar y debatir sobre las soluciones adoptadas en el abordaje de los problemas. Para el estudio de caso y ABP: El alumno, en grupo, debe exponer la metodología empleada para la resolución de casos/problemas. Tiempo estimado: 2 hs.	Lectura del material bibliográfico propuesto para poder fijar y profundizar los conocimientos expuestos. Desarrollar ejercicios correspondientes a las guías de trabajos prácticos. Para el estudio de caso y ABP: El/los alumnos deben utilizar las herramientas y conocimientos adquiridos durante las actividades desarrolladas en la unidades temáticas correspondientes para poder resolver el problema/caso Tiempo estimado: 1,5-2 hs	Dictado de las clases teóricas, modalidad expositiva – dialogado, a cargo de los docentes de la cátedra, utilizando para su desarrollo diferentes recursos informáticos y audiovisuales. De forma general se realizan tanto preguntas exploratorias como literales para testear como los alumnos van incorporando los conocimientos que se pretenden Aprendizaje basado en problemas (ABP): Actividades de cálculo que se implementarán mediante guías de problemas donde se plantean distintos escenarios de situaciones problemáticas. Luego de su desarrollo se fomentará el análisis y debate grupal de las estrategias utilizadas para su resolución. Estudio de caso: Presentación de un problema real vinculado a la actividad profesional. Aplicación de los recursos informáticos disponibles (softwares de cálculo) que serán utilizados como herramientas para el cálculo y para el acceso a la información aplicados a la resolución de problemas.	Guías de trabajos prácticos. Pizarra Proyector Notebook



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

RA 2	Todas	Emplea los métodos establecidos en la asignatura para el cálculo de dispositivos que cumplan las funciones que demanda la industria.	Participar durante las clases en la resolución de situaciones problemáticas. Analizar y debatir sobre las soluciones adoptadas en el abordaje de los problemas. Para el estudio de caso y ABP: El alumno, en grupo, debe exponer la metodología empleada para la resolución de casos/problemas. Tiempo estimado: 2 hs.	Lectura del material bibliográfico propuesto para poder fijar y profundizar los conocimientos expuestos. Desarrollar ejercicios correspondientes a las guías de trabajos prácticos. Para el estudio de caso y ABP: El/los alumnos deben utilizar las herramientas y conocimientos adquiridos durante las actividades desarrolladas en la unidades temáticas correspondientes para poder resolver el problema/caso Tiempo estimado: 1,5-2 hs	Dictado de las clases teóricas, modalidad expositiva – dialogado, a cargo de los docentes de la cátedra, utilizando para su desarrollo diferentes recursos informáticos y audiovisuales. Aprendizaje basado en problemas (ABP): Actividades de cálculo que se implementarán mediante guías de problemas donde se plantean distintos escenarios de situaciones problemáticas. Luego de su desarrollo se fomentará el análisis y debate grupal de las estrategias utilizadas para su resolución. Estudio de caso: Presentación de un problema real vinculado a la actividad profesional Aplicación de los recursos informáticos disponibles (softwares de cálculo) que serán utilizados como herramientas para el cálculo y para el acceso a la información aplicados a la resolución de problemas.	Guías de trabajos prácticos. Pizarra Proyector Notebook
RA 3	Uniones atornilladas Rodamientos Transmisiones por correas y cadenas Embragues y frenos Resortes	Selecciona miembros de instalaciones empleando catálogos de fabricantes para satisfacer las condiciones de contorno requeridas.	Participar durante las clases en la resolución de situaciones problemáticas. Analizar y debatir sobre las soluciones adoptadas en el abordaje de los problemas. Para el estudio de caso y ABP: El alumno, en grupo, debe exponer la metodología empleada para la resolución de casos/problemas. Tiempo estimado: 2 hs.	Lectura del material bibliográfico propuesto para poder fijar y profundizar los conocimientos expuestos. Desarrollar ejercicios correspondientes a las guías de trabajos prácticos. Para el estudio de caso y ABP: El/los alumnos deben utilizar las herramientas y conocimientos adquiridos durante las actividades desarrolladas en la unidades temáticas correspondientes para poder resolver el problema/caso Tiempo estimado: 1,5-2 hs	Dictado de las clases teóricas, modalidad expositiva – dialogado, a cargo de los docentes de la cátedra, utilizando para su desarrollo diferentes recursos informáticos y audiovisuales. Aprendizaje basado en problemas (ABP): Actividades de cálculo que se implementarán mediante guías de problemas donde se plantean distintos escenarios de situaciones problemáticas. Luego de su desarrollo se fomentará el análisis y debate grupal de las estrategias utilizadas para su resolución. Estudio de caso: Presentación de un problema real vinculado a la actividad profesional Aplicación de los recursos informáticos disponibles (softwares de cálculo) que serán utilizados como herramientas para el cálculo y para el acceso a la información aplicados a la resolución de problemas.	Guías de trabajos prácticos. Pizarra Proyector Notebook
RA 4	Todas: integración de conceptos abordados en la asignatura	Participa en la realización y exposición de Trabajo Práctico Final para el desarrollo de hábitos de trabajo en equipo e integración de habilidades prácticas	Evacuar dudas que surjan del planteo del problema. Defender la solución y proyecto Tiempo estimado: 1,5-2 hs.	Estudio de situación problemática práctica real. Profundizar en las metodologías de cálculo vinculadas al problema seleccionado. Debatir y reflexionar de forma grupal sobre la mejor alternativa para abordar y solucionar el problema. Tiempo estimado: 15 - 18 hs.	Realización de proyecto / Aprendizaje colaborativo. Desarrollo de trabajo final grupal que consiste en presentar un proyecto que este basado en un caso práctico donde se involucren dispositivos de maquinas y mecanismos relacionados con los contenidos expuestos en la asignatura.	Pizarra Proyector Notebook



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

En estas actividades se pretende promover el desarrollo de los Resultados de Aprendizaje en relación a las competencias específicas establecidas en el diseño curricular como así también genéricas tecnológicas contempladas para la materia, como así también las sociales vinculadas con desempeño en equipos de trabajo y la comunicación efectiva, tanto oral como escrita.

Consultas al docente (fuera del horario de clases):

Debido a que el docente se encuentra desempeñando una importante carga horaria en el establecimiento educativo (Dedicación semi exclusiva) se dispone de tiempo para la atención de consultas de los alumnos fuera del horario de clases todos los días de 17 a 18 hs.

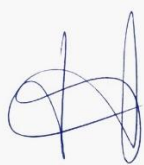
Recomendaciones para el estudio

De acuerdo a la experiencia que tiene el cuerpo docente en el desarrollo de la asignatura se presentan a continuación las principales recomendaciones para abordar el aprendizaje de la materia.

- Seguimiento de la asignatura durante su desarrollo cumpliendo con las actividades áulicas y extra áulicas que se proponen.
- Comprender los conceptos teóricos antes de comenzar a desarrollar los ejercicios de aplicación práctica.
- Establecer grupos de estudio con compañeros de curso para que pueda pasar un tiempo debatiendo ideas, analizando textos y situaciones problemáticas planteadas.
- Para lograr un mejor abordaje de las diferentes unidades realizar en forma paralela a su desarrollo una revisión de temas que ya fueron tratados en cátedras de niveles anteriores los cuales, a su criterio, entiende que no maneja con la solidez necesaria y, por ende, dificultan su aprendizaje. Como ejemplos, se cita: Estabilidad I, Estabilidad II, Materiales Metálicos, entre otros.
- Asegúrese que comprende cada uno de los términos que lee. Evite asumir que entiende aquello que no puede explicar conceptualmente. Respóndase individual y colectivamente las preguntas: ¿Qué significa lo que estoy leyendo?; ¿Cómo?; ¿Por qué?; ¿Para qué?

Metodología de evaluación

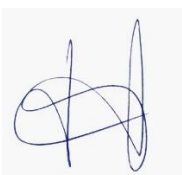
Rúbricas: son tablas de doble entrada en las cuales se relacionan los criterios de las competencias con los niveles de dominio y se integran las evidencias que deben aportar los estudiantes durante el proceso. Una rúbrica configurada mediante los niveles de dominio



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

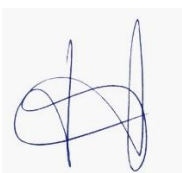
indicados es a la vez, un mapa de aprendizaje, porque señala los retos progresivos a ser alcanzados por los estudiantes en una asignatura o módulo formativo. Igualmente muestra los logros y aspectos a mejorar más relevantes durante el proceso. Son guías de puntaje que permiten describir el grado en el cual un estudiante está ejecutando un proceso o un producto. En línea con lo anteriormente expuesto, las métricas correspondientes a los resultados de aprendizaje mencionados se efectuarán llegando a una valoración cuantitativa, en relación estrecha con y por previa aplicación las rúbricas que permiten valorar cualitativamente dichos niveles de dominio.

- **Evaluación de cada Resultado de Aprendizaje:**



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

Item	Unidades temáticas	Descripción Resultado de Aprendizaje (RA)	Tipo de Evaluación	Indicadores de Logro
RA 1	Esfuerzos variables (fatiga y concentradores de tensiones) Esfuerzos combinados Árboles y ejes Chavetas y acoplamientos Transmisiones por correas y cadenas Engranajes rectos, helicoidales, cónicos, tornillos sin fin	Diseña elementos de máquinas y mecanismos capaces de transmitir potencia para su aplicación en instalaciones mecánicas.	Evaluación formativa mediante preguntas y resolución de problemas de forma individual. Evaluación sumativa utilizando exámenes parciales	Diseña elementos de máquinas y mecanismos capaces de transmitir potencia
RA 2	Todas	Emplea los métodos establecidos en la asignatura para el cálculo de dispositivos que cumplan las funciones que demanda la industria.	Evaluación formativa y sumativa utilizando exámenes parciales y cuestionarios	Emplea métodos de cálculo establecidos en la asignatura
RA 3	Uniones atornilladas Rodamientos Transmisiones por correas y cadenas Embragues y frenos Resortes	Selecciona miembros de instalaciones empleando catálogos de fabricantes para satisfacer las condiciones de contorno requeridas.	Evaluación formativa y sumativa utilizando exámenes parciales y cuestionarios	Selecciona miembros de instalaciones empleando catálogos de fabricantes
RA 4	Todas: integración de conceptos abordados en la asignatura	Participa en la realización y exposición de Trabajo Práctico Final para el desarrollo de hábitos de trabajo en equipo e integración de habilidades prácticas	Evaluación sumativa y de proceso mediante elaboración de proyecto, exposición oral y entrevista.	Participa en la realización y exposición de Trabajo Práctico Final Domina R1, R2 y R3



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

ASPECTOS	PA	AVANZADO	PC	COMPETENTE	PB	BASICO	PP	PRINCIPIANTE
Comprensión del problema	15	Analiza, reconoce e interpreta perfectamente los datos, identificando con certeza lo que se busca y demostrando una absoluta comprensión del problema. (No comete errores)	15	Reconoce los datos e interpreta la relación entre los mismos, demostrando una comprensión elemental del problema.	10	Reconoce los datos e interpreta la relación entre los mismos, demostrando una comprensión elemental del problema.	0	No reconoce los datos, sus relaciones ni el contexto del problema, mostrando poca comprensión del mismo.
Razonamiento	30	Identifica la fórmula aplicable, la utiliza adecuadamente, realiza cálculos correctos y no comete errores	20	Identifica los tipos de esfuerzos Identifica la fórmula aplicable, la utiliza adecuadamente, realiza cálculos correctos, pero comete errores leves (numéricos y falta de unidades de medida)	15	Identifica los tipos de esfuerzos pero no utiliza la ecuación adecuada	0	No identifica tipos de esfuerzos ni la ecuación adecuada
Ejecución técnica	25	Detalla los pasos seguidos, relacionando y aplicando en grado óptimo los conceptos técnicos necesarios.	20	Detalla los pasos seguidos y aplica correctamente los conceptos técnicos necesarios.	15	Detalla los pasos seguidos pero no explica los conceptos técnicos.	0	No detalla los pasos seguidos y se aprecia desconocimiento en los conceptos técnicos necesarios.
Solución del problema	30	Aporta correctamente la solución del problema, analiza y discute sobre su unicidad y reflexiona y valora sobre su fiabilidad. Revisa el proceso, detecta si hay errores y procede a su rectificación.	25	Aporta correctamente la solución del problema, analiza y discute sobre su unicidad y reflexiona y valora sobre su fiabilidad.	20	Detalla los pasos seguidos y muestra un aceptable conocimiento de los conceptos técnicos.	0	No aporta la solución correcta.
PUNTAJE/ESTADO	100	APROBACION DIRECTA	80	APROBACION DIRECTA	60	REGULAR	0	LIBRE

- **Condiciones de aprobación:**

Momentos: Evaluación continua y final

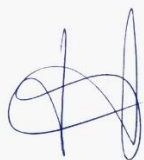
Instrumentos: seguimiento en clases – 3 Instancias de Evaluación Escritas – IEE- y una Instancia de Recuperación Integradora - IRI – En los casos que corresponda se aplicará escala lineal de calificaciones.

Código	Configuración de IEE e IRI	Cantidad		
		IEE	IRI	Notas
6	3 (Tres) IEE y 1 (uno) IRI	3 (Tres)	1 (uno)	3 a 4 (Tres a cuatro)

Actividades: Para la evaluación continua se tendrá en consideración aspectos tales como participación en clases teóricas, discusión, dominio de lenguaje técnico, nivel de participación en las actividades desarrolladas, etc.

Paralelamente se considerará además el grado de cumplimiento de las normas establecidas por la cátedra.

¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.



Criterios de:

- **Promoción:** la aprobación directa de la materia será alcanzada por los alumnos que han aprobado cada IEE con una nota mínima de 8 (ocho) y han aprobado una instancia de evaluación integradora consolidando los conceptos teórico – prácticos de todas las unidades.
- **Regularidad:** Los alumnos que no alcancen los objetivos de aprobación directa o indirecta con acceso a coloquio antes indicadas, alcanzarán condición de regulares cuando: no han alcanzado la condición de promoción, pero han aprobado la(s) IEE y/o IRI según corresponda, con una nota mínima de 6 (seis).

Además, en todos los casos es condición obligatoria cumplir con los restantes requisitos establecidos en el respectivo plan de estudios vigente (ej: asistencia).

Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Esfuerzos Simples y Fatiga																
Uniones																
Resortes																
Examen Parcial 1									IEE							
Esfuerzos Combinados																
Ejes																
Cojinetes y Rodamientos																
Examen Parcial 2																IEE
Semana	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Engranajes Rectos																
Engranajes Helicoidales																
Engranajes Cónicos																
Tornillos Sin Fin																
Correas - Cadenas - Cables																
Frenos y Embragues																
Levas																
Examen Parcial 3																
Instancia de Recuperación																
Firma de Libretas																REG

IEE Instancia de evaluación escrita

¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.



IRI	Instancia de recuperación integradora
REG	Instancia de Firma de Libretas
COLOR	Desarrollo de Contenidos teóricos y prácticos integrados

Se propone un presupuesto de tiempo de:

- 40 % de la carga horaria para desarrollo y aplicación de contenidos teóricos,
- 40 % para modelado y resolución de ejercicios de aplicación,
- 15 % para evaluación escrita,
- 5 % recuperación integradora

Recursos necesarios

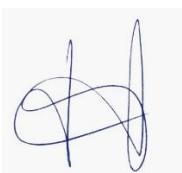
Detallar los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura. Considerar todos los aspectos docentes, institucionales y estudiantiles de manera de conocer y planificar, con previsión, las necesidades para alcanzar los Resultados de Aprendizaje previstos incluyendo, entre otros, los siguientes ítems:

1. Espacios Físicos (aulas, laboratorios, equipamiento informático, etc.).
2. Recursos tecnológicos de apoyo (proyector multimedia, software, equipo de sonido, aulas virtuales, etc.).
3. Software de cálculo MDESIGN: Software para diseño y cálculo de elementos de máquinas.
4. Guías de Trabajos Prácticos para la resolución de problemas.
5. Otros.
 - Acceso a campus virtual mediante plataforma MOODLE,
 - Videos didácticos sobre temáticas específicas

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

a) Obligatoria o básica: Libros de Texto:

- Faires V. (1970) , **Diseño de Elementos de Máquinas**, Barcelona, Ed. Montaner y Simon, (4 Ejemplares)
- Spotts M.(1979), **Proyecto de Elementos de Máquinas**, Barcelona, Editorial Reverté S.A. (2 Ejemplares)
- Cosme H. N. (1983), **Elementos de Máquinas**. Ed. Marymar. (2 volúmenes en biblioteca)
- Manuales de fabricantes para la selección de Correas en V y dentadas, Cadenas, Cables y Rodamientos.



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

- Mott R. L (2006), **Diseño de Elementos de Máquinas** (4ta edición). España. Ed. Prentis Hall. (1 Ejemplar)
- Budynas R. (2019), **Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley** (10ma edición). México. Ed. Mcgraw Hill. (1 Ejemplar)

b) Complementaria:

- Niemann G. (1973), **Tratado Teórico Práctico de Elementos de Máquinas** (2da edición). España. Ed. Labor, (2 volúmenes en biblioteca)
- VB Bhandari (2010), **Design of Machine Elements** (3ra edición). India. Ed. Mcgraw Hill.
- Robert L. Norton (2009), **Diseño de Maquinaria** (5ta edición). México. Ed. Mcgraw Hill.
- B.J. Hamrock (2014), **Fundamentals of Machine Elements** (3ra edición). New York .Ed CRC Press.

c) Otros:

Acceso a bibliotecas electrónicas y/o bases de datos:

Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología. MINCyT. <https://biblioteca.mincyt.gob.ar/>

Biblioteca electrónica Gral. José de San Martín UTN Villa María
<https://elibro.net/es/lc/utnfrvm/inicio>

Función Docencia

Distribución de tareas del equipo docente:

Actividad teórica: a cargo del docente titular de la cátedra, Esp. Ing. Ariel Fernandez.

Actividad práctica: a cargo del docente auxiliar de la cátedra, Esp. Ing. Marcos Marino.

Reuniones de asignatura y área

Desde la cátedra se plantean reuniones y periódicas informales con docentes de asignaturas del mismo nivel y también de niveles inferiores y superiores a efectos de ajustar metodologías y tratamiento de contenidos vinculados.

Paralelamente se mantendrán las pautas establecidas en las reuniones de coordinación de las cátedras constituyentes del tronco integrador de la especialidad de Ingeniería Mecánica.



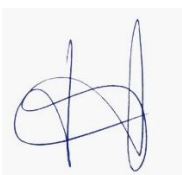
¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

Atención y orientación a las y los estudiantes

La atención de consultas extra áulicas se realizan de manera presencial o virtual de acuerdo a necesidades.

No se establece un cronograma específico, en razón de existir fluctuaciones de requerimientos muy marcados durante el desarrollo del año lectivo.

En términos generales, estas responden a requerimientos para la ejecución de las guías de ejercitación complementaria, dudas previas y/o posteriores propias de las distintas etapas del trabajo práctico y atención de consultas de tipo general vinculadas con el desarrollo de contenidos de la asignatura, bibliografía y demás recursos utilizados durante el año lectivo.



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.

ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)

En este Anexo 1 (a completar si correspondiese) la cátedra detallará las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.

Lineamientos de Investigación de la cátedra

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de investigación que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los lineamientos de investigación en los cuales la asignatura este participando.

Lineamientos de Extensión de la cátedra

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de Extensión que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los programas de Extensión en los cuales la asignatura este participando.

Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes

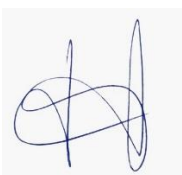
Incluir todas aquellas instancias en las cuales las y los estudiantes puedan incorporarse como participantes activos tanto en proyectos de investigación como de extensión, en la asignatura o mediante el trabajo conjunto con otras asignaturas.

Eje: Investigación

Proyecto	Cronograma de actividades

Eje: Extensión

Proyecto	Cronograma de actividades



¹ Los datos administrativos de la planificación fueron registrados en referencia a la información que indica a por la **Resolución C.S 368/2021** y por la **Ord. 901/22-** Diseño Curricular de Ingeniería Mecánica.