



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL

Unidad Académica Caleta Olivia

Programa de: Mecanismos y Elementos de Máquinas

Cod. EC.

1764

Carrera: **INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**

Cod. Carr.

077

Ciclo Académico: 2023

Año de la Carrera:	Horas de Clases Semanales			Régimen de Cursado			
	Teoría	Práctica	Otros <sup>i</sup> (1)	Anual	1er.Cuatr.	2do.Cuatr.	Otros (2)
Segundo	6	2				X	

(1) Observaciones:

(2) Observaciones:

Docente/s					
Teoría <sup>ii</sup>			Práctica		
R/I	Apellido y Nombres	Departamento/División	R/I	Apellido y Nombres	Departamento/División
	Chacón, Hugo Miguel	Ingeniería Mecánica		Gamba, David	Ingeniería Mecánica

Observaciones:

Espacios Curriculares Correlativos Precedentes			
Aprobada/s	Cod. Asig.	Cursada/s (1)	Cod. Asig.
Estática	1539	Resistencia de Materiales	1541
Química Inorgánica	1529	Materiales	1830
		Mecánica Racional	1758
		Sistemas de Representación	1537

Espacios Curriculares Correlativos Subsiguientes			
Aprobada/s	Cod. Asig.	Cursada/s	Cod. Asig.
		Máquinas Eléctricas	1769
		Máquinas Térmicas	1766
		Máquinas Hidráulicas	1768

### 1- FUNDAMENTACIÓN

Que el alumno adquiera conocimientos básicos, aunque fundamentales para abordar el diseño de cualquier dispositivo mecánico que un Ingeniero pueda necesitar.

Para ello se aprende una técnica de diseño mecánico como es la que está basada en el comportamiento a fatiga de los materiales de los que están fabricados los elementos, aprendiendo a seleccionar el material más adecuado, así como otros detalles de diseño.

Aunque se hace fundamentalmente aplicación al diseño de un eje, también se analizan las bases para otros elementos mecánicos, así como a las técnicas experimentales que permiten medir los parámetros mecánicos y analizar así su comportamiento experimental.

### 2- OBJETIVOS GENERALES:

Como objetivos en términos de competencias, se espera que al final del proceso de aprendizaje, el alumno cuente con las siguientes aptitudes:

1. Capacidad para elaborar esquemas de tareas tendientes al diseño y desarrollo de máquinas y sus

VIGENCIA AÑOS	2025					
---------------	------	--	--	--	--	--



Programa de: Mecanismos y Elementos de Máquinas

Cod. EC. **1764**

Carrera: **INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**

Cod. Carr. **077**

componentes, implicando a su vez el empleo de criterios y juicio propios.

2. Capacidad para criticar objetivamente diseños mecánicos, basado en argumentos ingenieriles.
3. Capacidad para reconocer los diferentes esquemas y criterios de análisis y cálculo y optar por el más conveniente en términos de efectividad y de economía.
4. Capacidad para calcular, dimensionar, verificar, auditar componentes de máquina a partir de condiciones preestablecidas.
5. Estimación de vida útil y resistencia de componentes en una máquina. Capacidad de elaboración de documentación ingenieril a través de la redacción de informes técnicos del funcionamiento de máquinas.

### Competencias por desarrollar

#### Competencias específicas

**CE1-** Especificación, proyecto y desarrollo de maquinas de transporte

Alto	X	Medio		Bajo	
------	---	-------	--	------	--

#### Competencias genéricas tecnológicas

**CGT1-**Identificación, formulación y resolución de problemas de elementos componentes de maquinas información/informática.

Alto	X	Medio		Bajo	
------	---	-------	--	------	--

**CGT2-** Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de máquinas.

Alto	X	Medio		Bajo	
------	---	-------	--	------	--

**CGT3 -** Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería mecánica.

Alto		Medio	X	Bajo	
------	--	-------	---	------	--

**CGT4 -**Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería electromecánica

Alto	X	Medio		Bajo	
------	---	-------	--	------	--

#### Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales

**CGS1 -** Desempeño en equipos de trabajo.

Alto		Medio	X	Bajo	
------	--	-------	---	------	--

**CGS2 -** Comunicación efectiva.

Alto	X	Medio		Bajo	
------	---	-------	--	------	--



Programa de: Mecanismos y Elementos de Máquinas

Cod. EC. 1764

Carrera: **INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**

Cod. Carr. 077

**CGS3** - Actuación profesional ética y responsable.

Alto	X	Medio		Bajo	
------	---	-------	--	------	--

**CGS4**- Evaluación y actuación en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.

Alto		Medio	X	Bajo	
------	--	-------	---	------	--

**CGS5** - Aprendizaje continuo.

Alto	X	Medio		Bajo	
------	---	-------	--	------	--

**CGS6**- Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

Alto		Medio	X	Bajo	
------	--	-------	---	------	--

**3- CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Cadenas cinemáticas y mecanismos- Teorías de rotura- Concentración de tensiones- Lubricación- Árboles y ejes- Chavetas- Resortes- Medios de unión- Mecanismos para la transmisión del movimiento- Frenos- Análisis de fallas.

**4- ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS – PROGRAMA ANALÍTICO**

- Capítulo 1: Introducción al diseño y proyecto de máquinas
- Capítulo 2: Materiales empleados en la construcción de elementos de máquinas
- Capítulo 3: Diseño a fatiga
- Capítulo 4: Bases de cálculo de elementos de máquinas
- Capítulo 5: Diseño de ejes y árboles
- Capítulo 6: Diseño de cojinetes y soportes
- Capítulo 7: Diseño de transmisiones
- Capítulo 8: Diseño de frenos y embragues
- Capítulo 9: Diseño de elementos de suspensión
- Capítulo 10: Mecanismos especiales
- Capítulo 11: Sistemas de lubricación
- Capítulo 12: Regulación de las máquinas

Resumidos en las siguientes unidades:

**Unidad 1**

Análisis de Mecanismos. Eje: Estudio de modelos matemáticos de comportamiento cinemático de piezas de máquinas. **a)** Nociones de cinemática del cuerpo rígido y tipologías de movimientos: rotación, traslación y rototraslación **b)** Conceptos y definiciones: juntas, eslabones, cadenas

VIGENCIA AÑOS	2025					
---------------	------	--	--	--	--	--



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL

Unidad Académica Caleta Olivia

Programa de: Mecanismos y Elementos de Máquinas

Cod. EC. 1764

Carrera: **INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**

Cod. Carr. 077

#### 4- ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS – PROGRAMA ANALÍTICO

cinemáticas, grados de libertad, etc. **c)** Mecanismos de 4 eslabones genéricos. **d)** Movimientos especializados: intermitentes, inversiones, etc. **e)** Síntesis numérica y gráfica de cadenas. Curvas de movimientos: Velocidad, posición, etc. **f)** Utilización de las ecuaciones clásicas de cinemática para analizar movimientos simples. **g)** Establecimiento de la importancia del uso de PC para ciertos problemas **h)** Realización de curvas de posición, velocidad, aceleración de mecanismos **i)** Generación de modelos de mecanismos con programas académicos y comerciales

#### Unidad 2

Análisis de Elementos de Unión, sujeción y afines. Eje: Estudio de las uniones soldadas y roscadas. **a)** Nomenclatura y definiciones de uniones roscadas, sujetadores roscados, pernos, etc. **b)** Cargas estáticas y variables. Precarga en pernos **c)** Simbología para soldaduras y tipos de uniones soldadas. **d)** Resistencia de uniones soldadas a esfuerzos tractivos, flexo-torsionales, etc. **e)** Cálculo y análisis de uniones soldadas y roscadas. **f)** calculo de resortes y muelles. **g)** dimensionado y selección de empaquetaduras **h)** Evaluación de estados de precarga. **i)** Obtener centroides de líneas de soldadura y cotejar esfuerzos con diferentes modelos matemáticos

#### Unidad 3

Análisis de Elementos de Transmisión. Eje: Estudio de elementos de máquina para la transmisión de velocidad, potencia, movimiento, etc. Análisis de ejes, engranajes, frenos, embragues, etc. **a)** Ejes y árboles de transmisión y elementos afines: cojinetes, etc. **b)** Embragues y frenos. Tipos. Ecuación de Prony **c)** Acoplamientos de diferente especie **d)** Engranajes cilíndricos. Nomenclatura, ley cinemática, tipos de dentados, fabricación, cargas, forma de contacto, dimensionado, trenes de engranajes **e)** Engranajes helicoidales, cónico y sin fin. Geometría, relación de contacto, cargas en dentado, fuerzas resultantes, Lubricación, etc. **f)** Transmisión por Correas. **g)** Transmisión por cadenas **h)** Utilizar en forma las hipótesis para calcular ejes. **i)** Utilizar métodos informáticos para el cálculo de ejes junto con el uso de normas ASME **j)** Aplicar la formula de Lewis para la resistencia de un dentado de engranaje **k)** Aplicar criterios de normas AGMA **l)** Utilización de Soft didáctico para simular engranajes. **m)** Descripción de las técnicas de selección de cadenas y correas

#### 5- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos se hará casi con exclusividad en forma escrita, para poder tener un control de seguimiento.

Condiciones para aprobar la materia:

1. Antes de rendir el final se debe aprobar el proyecto de la minimáquina, lo que implicará la

VIGENCIA AÑOS	2025					
---------------	------	--	--	--	--	--



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL

Unidad Académica Caleta Olivia

Programa de: Mecanismos y Elementos de Máquinas

Cod. EC.

1764

Carrera: **INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**

Cod. Carr.

077

presentación de la monografía con el diseño, cálculo de piezas, etc. y la construcción de la misma (en caso de no ser posible por problemas de costo, simulación computada en un sistema de realidad virtual para mecanismos)

2. Aprobar un final con preguntas de teoría y/o práctica

**6- METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA LA MODALIDAD PRESENCIAL:**

La metodología de enseñanza de la materia elementos de máquina para ingeniería mecánica, se compone de varios esquemas, necesariamente diferenciados entre sí para enfocar los distintos objetivos y contenidos de la materia, y se pueden resumir por actividades:

1. Introducción conceptual y formal de los contenidos: mediante transparencias, presentación de PC y empleo de pizarrón para desarrollo de particularidades (los alumnos poseen copia de las transparencias o apuntes)
2. Descripción de problemas: mediante presentación en computadora y pizarrón, empleo de PC en clase para evacuar dudas y coadyuvar al alumno a efectuar sus prácticas "in-situ".
3. Descripción de funcionamiento mecánico: empleo de videos y simulaciones computadas ilustrativas, en algunos casos donde es viable, exposición con mecanismos reales.
4. Formas de Integración de conocimientos: El alumno está obligado a desarrollar un mini proyecto planteado desde el primer día, el cual contempla una gran parte de todos los contenidos de la materia e integra sobre el mismo contenidos de otras materias del mismo nivel y niveles inferiores.

**7- ACREDITACIÓN: Alumnos Presenciales.**

Regularización Acreditar el 80 % de los trabajos prácticos aprobados

Aprobación Final El examen final obtener nota superior o igual a cuatro

**8- METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA ALUMNOS EN EL SISTEMA DE ASISTENCIA TÉCNICA PEDAGÓGICA (SATEP)**

**9- ACREDITACIÓN : Alumnos No Presenciales (SATEP)**

Regularización

Aprobación Final

**10- METODOLOGÍA DE TRABAJO SUGERIDA PARA EL APRENDIZAJE AUTOASISTIDO (Alumnos Libres)**

VIGENCIA AÑOS	2025						
---------------	------	--	--	--	--	--	--



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL

Unidad Académica Caleta Olivia

Programa de: Mecanismos y Elementos de Máquinas

Cod. EC. **1764**

Carrera: **INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**

Cod. Carr. **077**

**11- ACREDITACIÓN : Alumnos Libres**

**Aprobación Final**

VIGENCIA AÑOS	2025					
---------------	------	--	--	--	--	--



Programa de: Mecanismos y Elementos de Máquinas

Cod. EC.

1764

Carrera: **INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**

Cod. Carr.

077

**12- BIBLIOGRAFÍA**

· Libros (Bibliografía Obligatoria)

Ref er.	Apellido/s	Nombre/s	Año Edición	Título de la Obra	Capítulo/ Tomo / Pag.	Lugar de Edición	Editorial	Unidad	Bibliotec UA	SIUN PA	Otro
	- DOBROVOLSKI,			"Elementos de máquinas".			Ed. Mir				
	- CALERO PEREZ,	ROQUE,		"Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros",			Mc Graw-Hill				
	- LAMADRID	ADELARDO		"Cinemática y Dinámica de Máquinas"			E.T.S.I.I.M				
	- SPOTTS	M.F		"Proyecto de elementos de máquinas".			Ed. Reverte				
	- ORLOV, P.			"Ingeniería del diseño",			Ed. Mir				

· Libros (Bibliografía Complementaria)

Ref er.	Apellido/s	Nombre/s	Año Edición	Título de la Obra	Capítulo/ Tomo / Pag.	Lugar de Edición	Editorial	Unidad	Bibliotec UA	SIUN PA	Otro

· Artículos de Revistas

Apellido/s	Nombre/s	Título del Artículo	Título de la Revista	Tomo/Volumen/ Pág.	Fecha	Unidad	Bibliotec UA	SIUNPA	Otro

· Recursos en Internet

Autor/es Apellido/s	Autor/es Nombre/s	Título	Datos adicionales	Disponibilidad / Dirección electrónica

· Otros Materiales




UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL

Unidad Académica Caleta Olivia

Programa de: Mecanismos y Elementos de Máquinas

Cod. EC. **1764**

Carrera: **INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**

Cod. Carr. **077**

**13- VIGENCIA DEL PROGRAMA**

AÑO	Firma Profesor Responsable	Aclaración Firma
2025	 Ing. HUGO MIGUEL CHACÓN Ingeniero Electromecánica	Ing. Hugo Miguel Chacón

**14- Observaciones**

El presente programa se considera un documento que, a modo de "contrato pedagógico", relaciona a los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje y constituye un acuerdo entre la Universidad y el Alumno.  
Los cuatrimestres tienen como mínimo una duración de 15 semanas.

**VISADO**

División	Departamento	Secretaría Académica
Fecha:	Fecha:	Fecha:

<sup>i</sup> Si el espacio curricular está implementado en una modalidad diferente de teóricos y prácticos, tildar en Otros y consignar esta característica en observaciones

<sup>ii</sup> Si el espacio curricular está implementado en una modalidad consignada por Otros y no pueden ser discriminados los miembros del equipo, incluirlos todos en la columna de teóricas y consignar esta característica en observaciones. En R/I se debe registrar si el docente es Responsable o Integrante. El Responsable del espacio curricular debe estar registrado en la columna de la Teoría. El responsable del espacio curricular no puede estar únicamente en la Práctica.