

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE  
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**PLANIFICACIÓN ANUAL 2023**

**ASIGNATURA:**

**MECANISMOS Y ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

**Carrera: Ingeniería Electromecánica  
Plan de Estudio: 2004**

**Equipo cátedra:**

**Profesor Adjunto:**

**Esp. Ing. Luis Ricardo González**

**Jefe de Trabajos Prácticos:**

**Ing. Gabriel Cristian Quatrini**

## **1.-IDENTIFICACIÓN:**

### **1.1- Nombre de la Asignatura:** Mecanismos y Elementos de Máquinas

- **Departamento:** Mecánica
- **Modalidad:** Semestral

### **1.2- Carrera:** Ingeniería Electromecánica

- **Plan de Estudios:** 2004

### **1.3- Ubicación de la Asignatura:**

#### **1.3.1- Modulo:** 8° (Octavo) - Año: 4ª (Cuarto)

#### **1.3.2- Correlativas Anteriores:**

Tecnología Mecánica  
Estabilidad I

#### **1.3.3- Correlativas Posteriores:**

Sistemas de Control  
Mecánica Aplicada

### **1.4- Objetivos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:**

El plan de estudios no tiene objetivos por asignatura, pero si objetivos por ciclo, como esta asignatura corresponde al ciclo superior se transcriben los objetivos: “El objetivo de este ciclo es proporcionar al alumno los conocimientos tecnológicos que caracterizan a la profesión”.

### **1.5-Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:**

Introducción general a los mecanismos de máquinas. Fatiga de elementos de máquinas. Mecanismos y acoplamientos. Órganos de Unión. Árboles y ejes. Muñones, pivotes, cojinetes y rodamientos. Levas. Mecanismos de retención y amortiguación de la energía. Transmisiones por fricción. Engranajes y mecanismos de engranajes.

### **1.6-Carga horaria semanal:** 7 hs/semana - **Carga horaria total:** 105 hs/semestrales

### **1.7-Año académico:** 2019.

## **2.- PRESENTACIÓN**

### **2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina:**

La asignatura integra la currícula de la carrera de Ingeniería Electromecánica en su cuarto año de estudio, inserta en la línea curricular Mecánica.

Considerando que en esta asignatura se adquieren los conocimientos de distintos dispositivos que resultan básicos dentro de la disciplina Mecánica para comprender las maquinarias como un todo, constituye la primera etapa necesaria para abordar sistemas mecánicos y estudiarlos tanto en su aspecto funcional como estructural. Mecanismos y Elementos de Máquinas constituyen la primera etapa de los conocimientos adquiridos con la disciplina de Mecánica, ya que mediante ellos se estudian los dispositivos que integran las maquinarias y demás implementaciones mecánicas.

## **2.2-Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura:**

Para encarar el aprendizaje de esta asignatura es necesario contar con los conocimientos de las asignaturas anteriores en el plan de estudios y en particular con las asignaturas correlativas anteriores: Tecnología Mecánica – Sistemas de Representación II – Estabilidad I – Ciencias de Materiales - Mecánica Teórica y demás experiencias adquiridas en las aplicaciones prácticas realizadas.

## **3.-OBJETIVOS:**

### **3.1- Objetivos Generales:**

Brindar los conocimientos teóricos suficientes sobre los dispositivos que integran las maquinarias y demás implementaciones de instalaciones mecánicas, que permita al ingeniero orientar su razonamiento, para la óptima selección de las distintas alternativas planteadas. Mediante el análisis de las situaciones en las que se encuentran sometidas las distintas piezas a fin de lograr la mejor solución técnico-económica en el proyecto y en su vida útil.

### **3.2-Objetivos específicos:**

Del curso de la asignatura Mecanismos y Elementos de Máquinas se espera lograr:

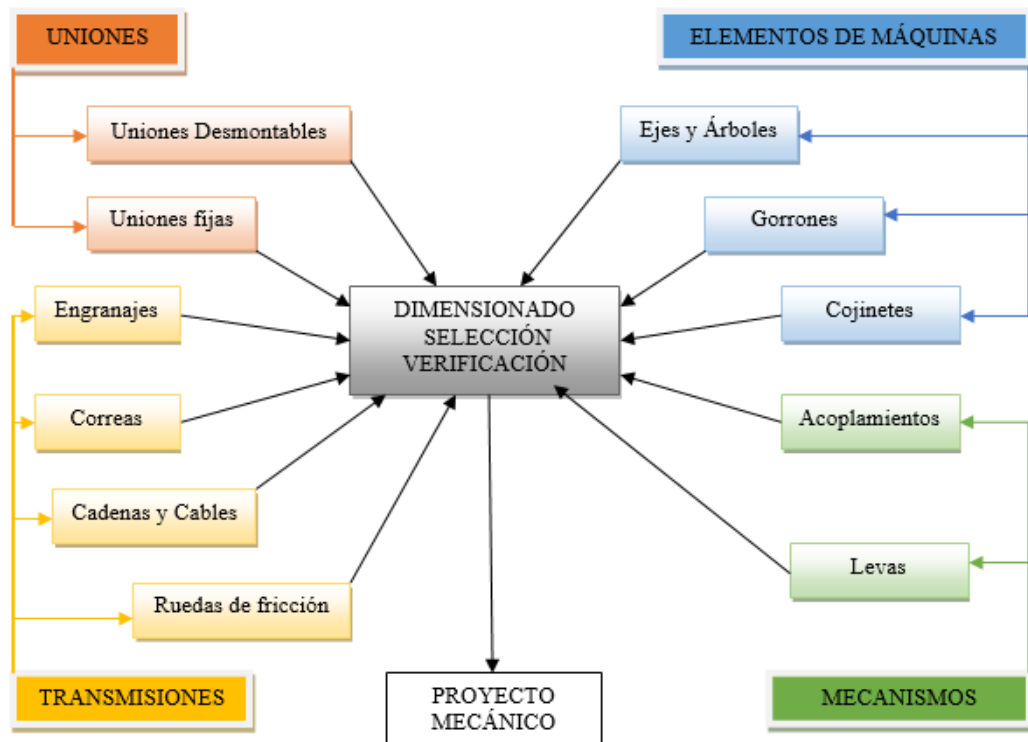
- a) Reconocer e identificar los mecanismos y elementos de máquina estudiados.
- b) Comprender el funcionamiento de los mecanismos y elementos de máquinas.
- c) Identificar los diferentes tipos de esfuerzos a que se encuentran sometidos los mecanismos y elementos de máquinas.
- d) Identificar los diferentes tipos de fallas y también su origen en los mecanismos y elementos de máquinas.
- e) Determinar las aplicaciones más comunes de los mecanismos y elementos de máquinas.

## **4.-SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS**

### **4.1-Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos:**

- Elementos de Unión
- Transmisiones de Fuerzas
- Árboles, Ejes y sus accesorios
- Cojinetes y Rodamientos
- Acoplamientos
- Levas
- Engranajes

## 4.2-Articulación Temática de la Asignatura: Mecanismos y Elementos de Maquinas



### 4.3- Programa Analítico

**Tema N°1: Generalidades:** Clasificación general de las máquinas. Materiales utilizados en la construcción de máquinas. Método de cálculo para asignar dimensiones a los órganos y elementos de las máquinas. Resistencia a la fatiga. Grado de seguridad.

#### UNIDAD TEMÁTICA I: UNIONES

**Tema N°2: Tornillos,** su diseño geométrico, tipos de roscas. Formas de unión con tornillos. El tornillo como máquina simple. Rendimiento del tornillo; fuerza de cierre. Dimensionamiento; núcleo cuerpo liso, cabeza, altura de la tuerca. Resistencia a la fatiga de las uniones con tornillo. Distintos tipos de tuercas y accesorios.

**Tema N°3: Chavetas** longitudinales: Distintos tipos y formas. Cálculo. Transversales: formas, uso y dimensionamientos de una unión. Otras soluciones.

**Tema N°4: Roblonado,** roblones. Tipos y características. Cálculo. Materiales utilizados.  
**Soldadura:** Tipos y características. Cálculo. Aplicaciones.

## UNIDAD TEMÁTICA II: TRANSMISIONES

**Tema N°5: Ruedas de fricción.** Ruedas lisas y de garganta. Formas y condiciones. Cálculo. Velocidad límite. Ventajas de su empleo.

**Tema N°6: Correas.** Planas. Materiales utilizados. Tensiones en la correa. Cálculo de la sección en función de la potencia y velocidad. Trapezoidales. Formas y materiales; cálculo y selección empleando tablas y ábacos. **Cadenas.** Tipos. Cálculo y selección de cadenas. **Cables.** Tipos. Cálculo y selección.

**Tema N°7: Engranajes:** Generalidades. Definiciones, clasificación de las ruedas dentadas. Ruedas dentadas cilíndricas y rectas. Ley del engrane. Interferencias. Cálculo y resistencia de los dientes. Métodos y fórmulas del Lewis Buckingham. Ruedas cilíndricas con dientes helicoidales. Resistencia de los dientes en ruedas helicoidales.

## UNIDAD TEMÁTICA III: ELEMENTOS DE MAQUINAS

**Tema N°8: Ejes:** Definición y clasificación. Cálculo a la flexión.

**Árboles:** Definición y clasificación. Cálculo al esfuerzo máximo. Cálculo a la deformación admisible. Flexo-torsión. Cálculo del diámetro y tensiones admisibles. Velocidad crítica. Energía de deformación. Criterios de selección.

**Tema N°9: Gorriones.** Definición y clasificación. Gorriones radiales, cálculo. Gorriones axiales, tipos y características. Cálculo. Rozamiento de gorriones. **Tribología:** Fricción, desgaste y lubricación.

**Tema N°10: Cojinetes:** Clasificación, cojinetes radiales; tipos y partes constitutivas. Materiales utilizados. Desgaste. Cojinetes axiales. **Rodamientos:** elementos constitutivos. Clasificación. Tipos, características y aplicaciones. Cálculo y selección utilizando tablas y ábacos de fabricantes.

## UNIDAD TEMÁTICA IV: MECANISMOS

**Tema N°11: Levas:** Levas con seguidor rotatorio o traslatorio. Seguidores planos y de rodillos. Cierres de fuerza y de forma. Leva radial y axial. Perfil de una leva. Diagramas de desplazamiento, velocidad, aceleración y jerk. **Excéntricas:** usos, distintos tipos. Estudio y trazado de diversos tipos de excéntricas.

**Tema N°12: Acoplamientos:** Definiciones, clasificaciones, distintos usos. Acoplamiento fijo. Acoplamientos móviles. Acoplamientos elásticos. Aplicaciones de características especiales (embragues y frenos).

#### 4.3.1. Planificación Prevista para el desarrollo del Programa Analítico

Mes	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	5ª Semana
Agosto	-----	-----	Tem.Nº1	Tem.Nº2	Tem.Nº2
Septiembre	Tem. Nº3	Tem. Nº4	Tem.Nº5	Tem.Nº6	-----
Octubre	Tem.Nº6	Tem.Nº7	Tem.Nº8	Tem.Nº8	Tem.Nº9
Noviembre	-----	Tem.Nº10	Tem.Nº11	Tem.Nº12	-----

#### 4.4. Programa y Cronograma de Trabajos Prácticos

Trabajos Prácticos	Descripción
Nº 1	Uniones desmontables: Tornillos
Nº 2	Uniones desmontables: Chavetas
Nº 3	Uniones fijas: Roblones
Nº 4	Uniones fijas: Soldadura
Nº 5	Ruedas de fricción
Nº 6	Cables
Nº 7	Correas
Nº 8	Cadenas
Nº 9	Engranajes
Nº 10	Ejes y Árboles
Nº 11	Gorrones
Nº 12	Rodamientos.
Nº 13	Acoplamientos
*	Recuperatorio de trabajos prácticos
*	Devoluciones de trabajos recuperados y Clasificación final

Mes	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	5ª Semana
Agosto	-----	-----	<b>Tem.Nº1</b>	<b>Tem.Nº2</b>	<b>Tem. Nº3</b>
Septiembre	<b>Tem. Nº4</b>	<b>Tem. Nº5</b>	<b>Tem.Nº6</b>	<b>Tem.Nº7</b>	-----
Octubre	<b>Tem.Nº8</b>	<b>Tem.Nº9</b>	<b>Tem.Nº10</b>	<b>Tem.Nº11</b>	<b>Tem.Nº12</b>
Noviembre	-----	<b>Tem.Nº13</b>	*	*	-----

#### 4.5. Programa y Cronograma de Laboratorio: No corresponde.

#### 4.6. Otros: No corresponde

### 5.-BIBLIOGRAFÍA

#### 5.1. Bibliografía General

- Elementos de Máquinas – Dr. Ing. G. Niemann – Editorial Labor, S.A.
- Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley - Budynas-Nisbett -Editorial Mc Graw Hill.
- Elementos de Máquinas – Dr. Ing. O. Fratschner – Editorial Gustavo Gili, S.A
- Elementos de Máquinas – Héctor N. Cosme – Ediciones Marymar.
- Manual del Constructor de Máquinas (Tomo I y II) – H. Dubbel – Editorial Labor S.A.

- Construcciones Metálicas (Tomo I y II) – Zignoli – Editorial Dossat.
- Proyecto de Elementos de Máquina – Spots – Editorial Reverté.
- Resistencia a la Fatiga – Hanchen.
- Elementos de Máquinas – Pezzano – Klein – Ed. Alsina
- Diseño de Elementos de Máquinas – Robert Mott – Editorial Pearson educación.
- Diseño de Elementos de Máquinas – V.M. Faires – Editorial Montaner y Simón S.A.
- Cálculo de Elementos de Máquinas – Doughtie – Editorial Alsina.

## 5.2. Bibliografía Específica.

- Elementos de Máquinas – Dr. Ing. G. Niemann – Editorial Labor S.A.
- Elementos de Máquinas – Héctor N. Cosme – Ediciones Marymar.
- Elementos de Máquinas – Dr. Ing. O. Fratschner – Editorial Gustavo Gili S.A.
- Proyecto de Elementos de Máquina – Spots – Editorial Reverté.
- Elementos de Máquinas – Pezzano – Klein – Ed. Alsina

## 6.-ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

### 6.1. Aspectos Pedagógicos y didácticos

Considerando que esta asignatura corresponde al ciclo profesional, presenta para el alumno expectativas compatibles con su vocación. Por lo tanto, se desarrollarán los contenidos en la búsqueda de una constante motivación, estimulación, de tal manera que posibiliten su participación y comunicación.

### 6.2. Actividades de los Alumnos y los Docentes

La actividad central, para el desarrollo de la asignatura serán las clases teóricas que brindarán el marco conceptual para las clases prácticas, donde el estudiante podrá asimilar los conocimientos afianzando el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para el dictado de las clases teóricas se utilizará como metodología la exposición del profesor con la utilización de proyector, que permitirá contar con un recurso didáctico que facilitará el proceso de aprendizaje y además inducirá al dialogo, haciendo la clase más dinámica.

En las clases prácticas se plantearán fundamentalmente la resolución de problemas que permitan lograr el dimensionado de los elementos y el manejo de las variables indispensables para alcanzar una buena solución técnico-económica.

### 6.3. Cuadro sintético

Clase	Carga Horaria (hs/s)	Asist. exigida %	Nº alumnos estimado	A cargo	Técnica más usada	Énfasis en	Act. de los alum.
Teórica	3	80%	-----	Profesor Adjunto	Exposición participativa. Estudio de casos.	Conceptos	Comp. Síntesis Análisis
Práctica	4	80%	-----	JTP	Resol. de Problemas	Aplicaciones	Resol. y adiestramiento.
Laboratorio	(1)	100%	-----	Prof. Adj. – J. T. P.	Explicación del Profesor	Aplicaciones	Observación y Reconocimiento

(1) Visita al Laboratorio Taller de Mecánica toda vez que se considere necesario.

#### 6.4. Recursos Didácticos

Los recursos didácticos necesarios para el normal desenvolvimiento de la asignatura son los siguientes:

- Bibliografía general y específica para facilitar a los estudiantes la apropiación de contenidos teóricos y prácticos. Material que asimismo será de utilidad en la resolución de problemas concretos de la disciplina.
- Marcador, pizarra, PC, video proyector para desarrollar los temas de la asignatura. Además, para que los estudiantes realicen sus exposiciones orales.
- Videos ilustrativos para apoyar las clases teóricas y para análisis en las clases prácticas.
- Catálogos y manuales de fabricantes de elementos de máquinas.

### 7.-EVALUACIÓN

#### 7.1. Evaluación Diagnóstica

En la 1º semana de actividades, se llevará a cabo la evaluación diagnóstica con el objeto de adaptar la enseñanza a los conocimientos de los estudiantes inscriptos en la asignatura.

#### 7.2. Evaluación Formativa

Se evaluará en forma continua el aprendizaje mediante el seguimiento de las actividades encomendadas.

#### 7.3. Evaluación Parcial

Se tomarán pruebas Parciales o Coloquios.

##### 7.3.1 Programa y Cronograma de Evaluaciones Parciales

En la Tabla se muestra el programa de evaluaciones parciales o coloquios, que se lleva a cabo durante el año académico.

Evaluación	Semana Prevista	Temario Estimado
1	3ª Septiembre	Unidad Temática I
2	4ª Octubre	Unidad Temática II
Recuperatoria	3ª Noviembre	Según corresponda
Trabajo monográfico	4ª Noviembre	Temas particulares de la disciplina

##### 7.3.2. Criterios de Evaluación

Teniendo en cuenta los contenidos desarrollados, se establecerán los criterios de evaluación.

##### 7.3.3. Escala de Valoración

Se utilizará la escala numérica de 1 a 10.

#### 7.4. Evaluación Integradora

El estudiante realizará en forma oral la exposición de temas de la programación abarcando los conceptos fundamentales y sus aplicaciones en el campo de la utilización práctica.

##### 7.4.1. Para alumnos en condiciones de lograr la Regularidad de la Asignatura

Se realizará en las fechas fijadas a tal efecto por la Facultad.



### **7.5. Autoevaluación**

El alumno responderá a través de una encuesta sobre su desempeño en el curso y su opinión constructiva sobre el equipo docente.

### **7.6. Evaluación Sumativa**

#### **7.6.1 Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura**

- Asistencia a Clases Teóricas: 80 %
- Asistencia a Clases Prácticas: 80 %
- Aprobación de Trabajos Prácticos: 100%
- Aprobación de dos (2) exámenes parciales o coloquios.
- Aprobación del trabajo monográfico en las dos instancias, oral y escrito.

### **7.7. Examen Final**

Ver Punto 7.4.

### **7.8. Examen Libre**

Para acceder a la instancia de evaluación mediante Examen Final, conforme a lo fijado por el Reglamento General de Alumnos, el estudiante deberá previamente aprobar las etapas evaluativas previas que en cada caso fijará el Equipo Docente. Dichas etapas previas se realizarán sobre contenidos, problemas y aplicaciones de la asignatura.