



Universidad Nacional de Santiago del Estero  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE  
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**PLANIFICACIÓN ANUAL 2023**

ASIGNATURA: MECANICA APLICADA

**ING. ELECTROMECAÁNICA  
Plan de Estudio: 2004**

**Equipo cátedra:**

**Profesora Adjunta: Rigali Silvina Luján**

**Auxiliar Docente /JTP: Ibarra Orlando**

**Ayudante Estudiantil: N/C**



## PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### 1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- Nombre de Asignatura: Mecánica Aplicada

1.2- Carrera: Ing. Electromecánica

1.3- Plan de Estudios: 2004

1.4- Año académico: 2023

1.5- Carácter: obligatoria/

1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1- Módulo – Año: 9° Módulo del 5° año.

1.6.2- Área/Bloque/Tramo al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular, según la organización del Plan de Estudios:

ÁREAS/BLOQUE/TRAMO	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Normalización y Selección de Materiales	28 horas
Mecánica de las Vibraciones	28 horas
Proyecto de Máquinas	14 horas
Máquinas de Elevación y Transporte	35 horas
CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	105 horas

Tabla 1: Carga horaria por área/bloque/tramo

### 1.6.3-Correlativas

1.6.3.1 Anteriores: Mecanismos y Elementos de Máquinas

1.6.3.2. Posteriores: No posee.



**1.7- Carga horaria:**

**1.7.1. Carga horaria semanal total**

**1.7.1.1. Presencial:** 7 (siete) horas

**1.7.1.2. No Presencial:** ---

**1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica**

**1.7.2.1. Presencial:** 4 (cuatro) horas

**1.7.2.2. No Presencial:** ---

**1.7.3. Carga horaria total dedicada a la formación práctica:** 4 (cuatro) horas

**1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior:** Aulas y Taller

**1.9. Indique si la asignatura se dicta en más de una comisión:** No

## **2- PRESENTACIÓN**

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

La asignatura está ubicada en la disciplina Mecánica en el bloque curricular de las tecnologías aplicadas (TA) en Ciclo Superior.

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

Física, Química, Matemática Aplicada, Probabilidad y Estadística, Estabilidad I y II, Ciencia de Materiales, Tecnología Mecánica, Mecánica Teórica, Mecanismos y Elementos de Máquinas, y habilidades adquiridas en la aplicación de las mismas.

### **2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura:**

Mecánica Aplicada contribuye a fortalecer las estructuras de razonamiento integrales que conciernen a los problemas de diseño mecánico de elementos de máquinas en ingeniería electromecánica.

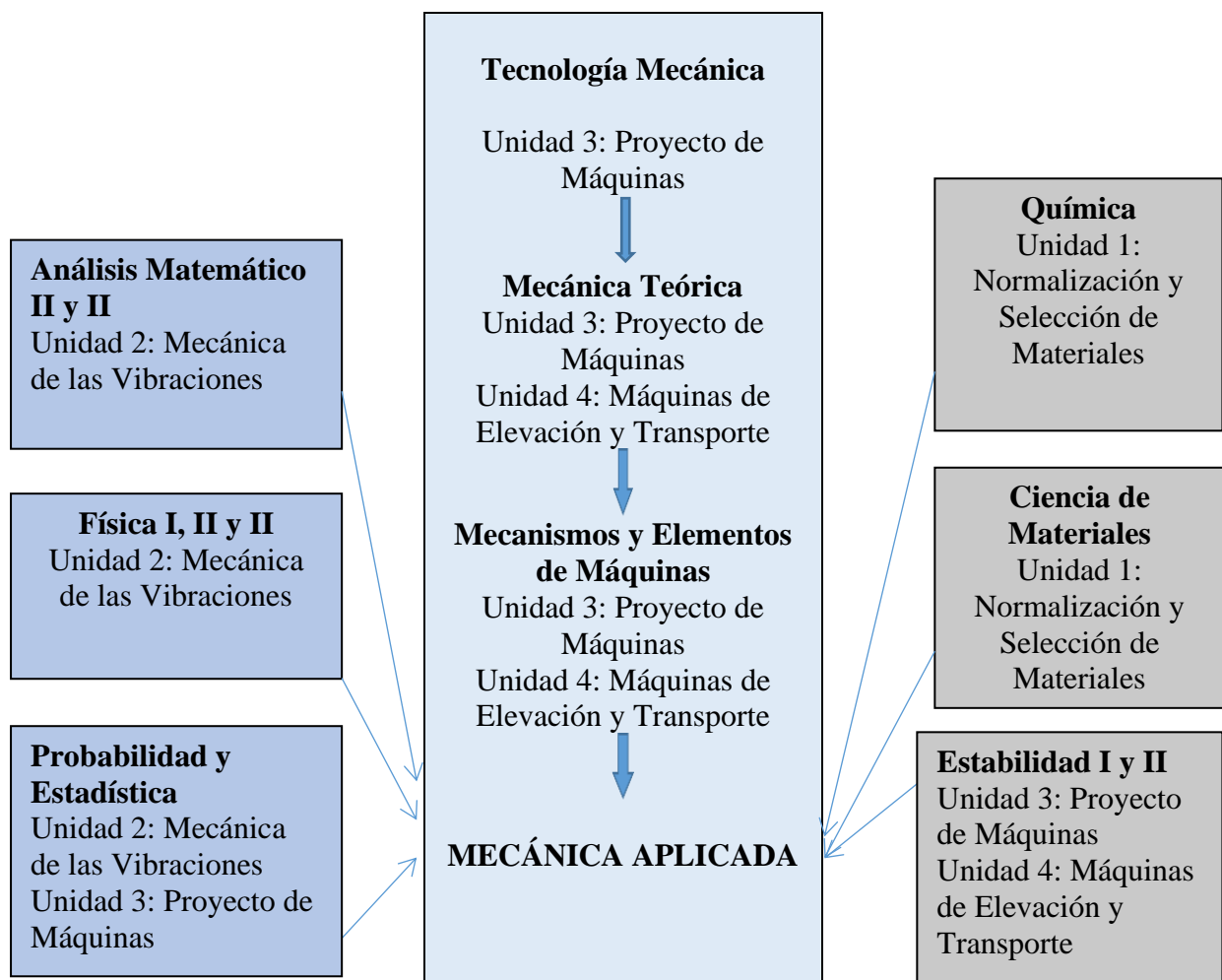
La asignatura proporciona herramientas y criterios de análisis, diseño y selección de elementos de máquinas de sistemas mecánicos presentes en maquinarias. Los conceptos abordados constituyen el dimensionamiento de piezas mecánicas que deben cumplir requisitos de funcionalidad.

El diseño y selección de elementos mecánicos en electromecánica es una tarea compleja e iterativa que requiere muchas habilidades. La complejidad del tema exige una secuencia en la que las ideas se presentan y se revisan. El ingeniero no sólo necesita desarrollar



competencias en su campo, sino que también debe cultivar un fuerte sentido de responsabilidad y ética de trabajo profesional.

#### 2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.



### 3- OBJETIVOS

Se espera que el alumno sea capaz de:

- \* Interpretar y comprender el funcionamiento de diferentes elementos de máquinas y su aplicación particular.
- \* Proyectar, diseñar, calcular y seleccionar diferentes elementos de máquinas.



\* Estudiar y analizar para cada diseño la mejor solución posible de entre las diferentes alternativas, teóricas y técnico-prácticas.

\* Adquirir capacidad de resolución de problemas en esta rama de la mecánica en el medio industrial.

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

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

Proyecto de maquinarias, factores, selección de materiales, vibración de sistemas de 2 y n grados de libertad, fundaciones, máquinas de elevación y transporte, máquinas diversas.

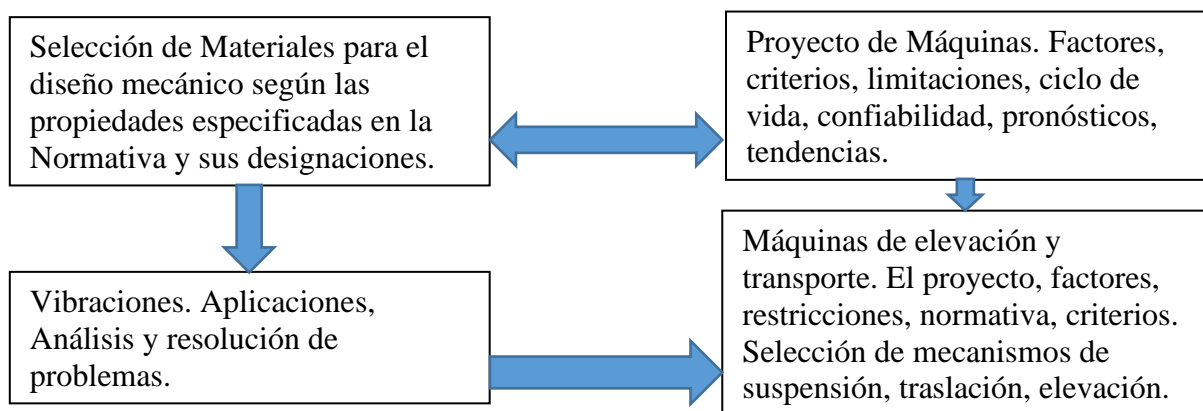
*Innovación Curricular 2004 del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Electromecánica. Resolución HCD N° 213/19*

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

1. Normalización y selección de materiales: Propiedades mecánicas de materiales para diseño mecánico. Requisitos de resistencia, rigidez, economía y peso. Normativa y designaciones de Materiales: Normas ISO, IRAM, UNE, ASTM, DIN, AISI, SAE. Polímeros, campo de aplicación,
2. Mecánica de las vibraciones: El amortiguamiento en los sistemas vibrantes. Planteo de la resolución del problema de vibraciones mecánicas, etapas. Sistemas de uno y dos grados de libertad. Aplicaciones, Resolución de problemas. Aplicación de los sistemas de un grado de libertad: vibraciones excitadas por un rotor desequilibrado. Vibraciones excitadas por máquinas alternativas. Transmisibilidad de vibraciones sobre soportes fijos. Vibración de torsión de ejes. Aislamientos de vibraciones.
3. Proyecto de Máquinas. Proyecto y diseño de elementos de máquinas. Diseños mecánicos funcionales. Esfuerzos, tensiones y deformaciones. La máquina, definición. La máquina ideal y real. Máquinas de base empírica y racional. Factores, criterios, limitaciones, ciclo de vida, confiabilidad, pronósticos, tendencias. Metodología del proyecto en relación a los procedimientos de fabricación.
4. Máquinas de elevación y transporte. El proyecto, factores, restricciones, normativa, criterios. Grúas, tipos, clasificación, Requerimientos funcionales y de servicio. Selección de mecanismos de suspensión, traslación, elevación de carga, rotación, particularidades constructivas, Principios generales para el cálculo de la estructura. Transportadores y elevadores.



### 4.3- Articulación Temática de la Asignatura



### 4.4- Programa Analítico

#### Tema 1. Normalización y selección de materiales

La selección como parte del proceso del proyecto. Factores a tener en cuenta. La estructura, Propiedades físicas, mecánicas, químicas, tecnológicas, funcionales.

Disponibilidad, costos, alternativas. Las propiedades químicas y la degradación en servicio.

Los ferrosos y sus aleaciones, propiedades, usos, clasificación general de los aceros. La estandarización como ayuda de la selección. La influencia de los elementos aleantes y de los tratamientos térmicos. Aceros y aleaciones con propiedades físicas especiales, Fundiciones, propiedades, usos.

No ferrosos, propiedades, Normalización, usos, Las aleaciones livianas, Propiedades, normalización, usos. Las ventajas de la relación densidad-tensión unitaria. Aleaciones obtenidas por metalurgia de polvos. Propiedades de uso.

Materiales no metálicos. Plásticos. Clasificación, propiedades, usos, ventajas, limitaciones. Disponibilidad. Costos. Otros materiales no metálicos.

#### Tema 2: Mecánica de la vibraciones.

El fenómeno vibratorio. Concepto de vibración y de sistemas vibrantes. Sistemas discretos y continuos. Sistemas lineales y no lineales. Vibración producida por fenómenos aleatorios, Vibraciones auto excitadas, Control y utilidad de los fenómenos vibratorios. El



amortiguamiento en los sistemas vibrantes. Planteo de la resolución del problema de vibraciones mecánicas, etapas. Ecuación general de movimiento para sistemas discretos. Aplicación de los sistemas de un grado de libertad: vibraciones excitadas por un rotor desequilibrado. Vibraciones excitadas por máquinas alternativas. Transmisibilidad de vibraciones sobre soportes fijos. Vibración de torsión de ejes. Aislamientos de vibraciones. Sistemas de dos grados de libertad- Formulación de la ecuación general del movimiento. Vibración libre no amortiguada. Acoplamiento de coordenadas. Coordenadas principales. Aplicación de los sistemas de dos grados de libertad: suspensión de vehículos. Absorbedor no amortiguado. Vibración de torsión en ejes. Fundaciones, requerimientos en relación a la máquina, grados de libertad, amplitudes, permisibles, velocidades, aceleraciones. Fundaciones másicas y elásticas.

#### Tema 3: Proyectos de Máquinas

La máquina, definición. La máquina ideal y real. Máquinas de base empírica y racional. Factores, criterios, limitaciones, ciclo de vida, confiabilidad, pronósticos, tendencias.

Metodología del proyecto en relación a los procedimientos de fabricación. Prototipos, evaluación, modificación, reprojeto. Máquinas diversas, particulares. Fundaciones. Especificaciones.

#### Tema 4: Máquinas de elevación y transporte

Máquinas de elevación y transporte de acción periódica. El proyecto, factores, restricciones, normativa, criterios. Grúas, tipos, clasificación, Requerimientos funcionales y de servicio. Selección de mecanismos de suspensión, traslación, elevación de carga, rotación, particularidades constructivas, Principios generales para el cálculo de la estructura.

Transportadores y elevadores, Clasificación, características, tipos funciones, especificaciones. Topología de los transportadores de cintas y neumáticos, selección de elementos.

### 4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO
1- Normalización y Selección de Materiales	28 horas	20 de Marzo al 14 de Abril
2- Mecánica de las Vibraciones	28 horas	17 de Abril al 19 de Mayo
3- Proyecto de Máquinas	14 horas	22 de Mayo al 2 de Junio
4- Máquinas de Elevación y Transporte	35 horas	5 de Junio al 30 de Junio
<b>TOTAL</b>	<b>105 horas</b>	

Tabla 2: Cronograma para el desarrollo de las unidades temáticas



ACTIVIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DESARROLLO
TP N° 1: Monografía de Materiales	16 horas	20 de Marzo al 14 de Abril
TP N° 2; Vibraciones: Cálculo de un rotor desbalanceado	16 horas	17 de Abril al 19 de Mayo
TP N° 3: Confiabilidad, vida útil mantenimiento.	8 horas	22 de Mayo al 2 de Junio
TP N° 4: Cálculo de Cinta Transportadora	20 horas	5 de Junio al 30 de Junio
<b>TOTAL</b>	<b>60 horas</b>	

Tabla 3: Cronograma para el desarrollo de las actividades prácticas

## 5- BIBLIOGRAFÍA.

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	EJEMPLARES DISPONIBLES	AÑO DE EDICIÓN
Proyecto de Máquinas	P. Tedeschi	Ed EUDEBA	2 (dos)	1979
Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para ingenieros	R. Calero Perez y J.A. Carta González	Ed. Mac Graw-Hill	2 (dos)	1999
Diseños de Mecanismos	A.G. Erdman y G. Sandor	Ed. Prentice-Hall	3 (tres)	1997
Diseño de Máquinas Herramientas	O.A. Johnson	Ed Robles	1 (uno)	1973
Elementos de máquinas	N. F, Spotts-T.E. Shoup	Ed. Prentice-Hall	3 (tres)	1998
Diseño de Elementos de Máquinas	R.I. Mott	Ed. Prentice-Hall	2 (dos)	1998
Diseño en ingeniería Mecánica	J E Shigley y LD Mitchell	Ed Mac Graw-	4 (cuatro)	1983
Ciencia de materiales para ingeniería	C.A. Keyser	Ed Limusa	5 (cinco)	1972
Manual de Golpes y	C. Harris- CH. Crede	Ed. Mac Graw-Hill	1 (uno)	2009 (sexta edición)





Vibraciones (Handbook)				
---------------------------	--	--	--	--

Tabla 4: Bibliografía

## 6- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

### 6.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

*Entender así el aprendizaje supone un cambio, una nueva visión del docente y de los estudiantes, así como una formación tanto de éstos para el trabajo grupal como de aquél para la coordinación de grupos. La exposición magistral tradicional, utilizada como único recurso de aprendizaje, produce alumnos pasivos; por el contrario, al hablar de aprendizaje grupal entendemos a los estudiantes como sujetos activos que elaboran grupalmente tanto la información recibida del profesor como la que ellos mismos buscan y descubren. En este proceso de elaboración, la emoción tiene un papel importante, ya que condiciona las actitudes con las que el grupo enfrenta y procesa dicha información.*

*Dentro de nuestra concepción de aprendizaje grupal, el profesor se convierte en un coordinador del proceso de aprendizaje (véase Santoyo, 1981). Su papel con respecto a la información consiste en orientarla, en facilitar su adquisición, en despertar el interés porque ésta sea ampliada y confrontada. Aquí la emoción juega un papel importante, ya que el sujeto que busca la información aprende movido por sus propios intereses y afectos; el hecho de verter la información en el grupo, de discutirla y confrontarla con otras informaciones, lleva al estudiante a una actitud de búsqueda constante y de confrontación permanente.*

*Con su participación, el docente complementa la información que el grupo ha adquirido. En cuanto a la producción, el sujeto de aprendizaje necesita saber qué aprende, sentirse productivo y aportar él mismo su propia experiencia. No es suficiente atender la información, sino que es necesario tener la posibilidad de utilizarla.*

### 6.2- Mecanismos para la integración de docentes

*Este tipo de actividades no se han realizado aún.*

### 6.3- Recursos Didácticos

Una práctica desarrollada en las clases consiste en compartir “Papers” publicados en Congresos o revistas con referato, elaboradas sobre los temas de la especialidad y analizar en clase su contenido. Asimismo se utilizan presentaciones en Power pPoint, o en PDF sobre los temas principales del programa analítico. El aprendizaje grupal se propicia de manera efectiva cuando estudiante y profesor se integran para llevar a cabo juntos la experiencia de aprender. En este



aprendizaje tanto el grupo como el profesor deberán conocer el proceso evolutivo del grupo que enfrenta una tarea. Al trabajar para lograr una tarea, en general, el grupo pasa por tres momentos: en un primer momento parece rehuir entrar en la tarea y busca pretextos que le permitan salirse del momento presente para no enfrentarla; en un segundo momento, el grupo comienza a organizarse para entrar en la tarea, para analizar los temas propuestos, para rechazar las actividades indicadas, etc.; y en un tercer momento, en pleno funcionamiento, el grupo integra sus experiencias para lograr una síntesis de la tarea.

Las clases son teóricas-prácticas, se dividen en dos partes, la primera con alta importancia teórica. En esta parte se utilizan recursos que ayuden a la comprensión por parte del alumno: videos, proyecciones y la muestra de los componentes mecánicos estudiados. Se resalta fundamentalmente la selección, el montaje y el mantenimiento de los órganos de máquinas. La segunda donde se aplica la teoría para resolver situaciones reales con grado de dificultad en aumento, empleando catálogos, gráficos para la selección.

## 7- EVALUACIÓN

### 7.1- Evaluación Diagnóstica

*Se realiza. Porque al ser pocos estudiantes es posible ir reconociendo las potencialidades de cada uno/a. Y de ese modo posibilitar que todo/as alcancen los objetivos definidos al comienzo del curso.*

### 7.2- Evaluación Formativa

*Se realiza mediante los trabajos grupales y exposiciones orales.*

### 7.3- Evaluación Parcial

#### 7.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

*Se realizan los cuatro trabajos prácticos, con su correspondiente devolución, pero su aprobación no exime la instancia de examen final.*

#### 7.3.2- Criterios de Evaluación

*Aplicar el conocimiento elaborado a problemas específicos del ejercicio profesional.  
Adquirir los fundamentos para la selección de materiales, montaje y mantenimiento de mecanismos y elementos de máquinas de elevación y transporte. Se valorará;*

*Exactitud en los resultados obtenidos, en los problemas que se planteen*

*Habilidad para relacionar la información.*

*Interrelación de la teoría y la práctica.*

*Manejo del lenguaje técnico, propio de la disciplina. Claridad, precisión*

*Habilidad para formular hipótesis relacionadas a problemáticas o a soluciones.*

#### 7.3.3- Escala de Valoración



*Numérica (1-10) Aprobada por el Reglamento General de Alumnos*

#### **7.4- Evaluación Integradora**

*Todavía no se ha establecido de manera formal, si bien hay una integración de los contenidos y de las competencias adquiridas en el Trabajo Práctico N° 4.*

#### **7.5- Evaluación Sumativa**

**7.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura.** *(Rige la Resolución HCD N° 135/00)*  
*No se aplica*

**7.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.**

Cumplir con el 80% de la asistencia a las clases prácticas y aprobar todos los Trabajos Prácticos con los criterios expresados anteriormente.

#### **7.6- Examen Final**

*Para el examen final, es obligatorio que el alumno se presente con la carpeta de Trabajos Prácticos completa y aprobada. El examen final tendrá contenidos teórico-práctico, y la modalidad es oral.*

*Se evalúa la totalidad de los temas del programa analítico, independientemente que se hayan evaluado o no en las instancias parciales.*

*Se evalúa la totalidad de los ejercicios prácticos de la carpeta de informes, y/o ejercicios de similares características.*

#### **7.7- Examen Libre**

*En la etapa práctica, se evalúa al alumno en ejercicios de similares características a los realizados durante el cursado de la asignatura, en forma escrita. Una vez aprobada esta instancia, el alumno estará en condiciones de pasar al examen oral, que será de idénticas condiciones a los alumnos regulares.*

***Rigali Silvina Luján***

*Apellido y Nombre del Prof. responsable de Asignatura*