



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

### PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

**DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA**

**CARRERA: Ingeniería Mecánica**

**NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR: Ingeniería Mecánica I**

Área: Integradora

Bloque: Tecnologías Básicas

Nivel: 1

Tipo: Obligatoria

Modalidad: Anual

**Cargas horarias totales:**

<i>Horas reloj</i>	<i>Horas cátedra</i>	<i>Horas cátedra semanales</i>
48	64	2

#### **Fundamentación**

De acuerdo a los objetivos señalados en la asignatura se introduce una fuerte responsabilidad del ingeniero en la sociedad, la tecnología y su desarrollo tecnológico, su formación profesional y metodología básica, complementado con la investigación y la transferencia de tecnología. Luego, a partir de los problemas y el análisis en ingeniería, el alumno obtiene los principales elementos para la introducción y comprensión de los procesos de diseño desde los primeros años de su carrera.

La asignatura Ingeniería Mecánica I es la materia integradora del primer nivel de la carrera y perteneciente al Bloque de Tecnologías Básicas, con un contenido a desarrollar en 64 horas cátedras en el año. Se define que: "Integrar es pensar las disciplinas con criterios dinámicos".

Como toda asignatura integradora, sus objetivos básicos serán acercar a los alumnos a los primeros conocimientos de la actividad profesional, formando una relación entre los conocimientos específicos que van adquiriendo y las problemáticas concretas que deberá tratar, planteando en forma ordenada las fases del trabajo del ingeniero y adoptando el trabajo de grupo como una forma de resolución.

Esta asignatura, integra conocimientos, competencias y habilidades de todas las asignaturas del nivel y se le aporta a los alumnos la formación experimental, tema no menor, pues los mismos logran estar en contacto con los elementos de los Laboratorios propios de la Carrera, desde el inicio de la misma.



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Al ser la integradora del primer nivel, se pretende otorgar al alumno las herramientas indispensables para interpretar cómo sustentar sobre ellas las pautas iniciales de la actividad del ingeniero y la problemática de acuerdo a las tendencias del mercado.

En el primer nivel de la carrera, predominan las asignaturas de Ciencias Básicas, es por ello imprescindible entregar al alumno conocimientos básicos esenciales de la Ingeniería Mecánica desde el inicio de la misma, para que vaya reconociendo los elementos con los cuales generará los métodos resolutivos de los problemas a solucionar.

Ingeniería Mecánica I posee los contenidos estratégicos para la generación en el alumno de las capacidades de análisis y de síntesis, creando una condición fundamental denominada "criterio", indispensable para la resolución de problemas y toma de decisiones en ingeniería.

### **Objetivos**

- Conocer la importancia de la tecnología dentro de la ingeniería mecánica.
- Identificar los problemas básicos de la ingeniería.
- Conocer la metodología del trabajo ingenieril.
- Adquirir habilidades para presentación de informes y desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico.

### **Contenidos**

#### **a) Contenidos mínimos**

#### **El Ingeniero y la Tecnología**

- La Tecnología como respuesta a las necesidades sociales.
- La Política Tecnológica en la Argentina.
- Toma de Decisiones.
- Investigación y Desarrollo.
- Planificación, Administración y Transferencia.
- Proyectos de desarrollo tecnológico en la Universidad Tecnológica Nacional.

#### **Problemas Básicos de la Ingeniería**

- Identificación de los problemas generales de la ingeniería.
- Reconocimiento de las soluciones generales.



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

- Problemas particulares de la ingeniería mecánica.

### **Metodología del Trabajo Ingenieril**

- Fases de trabajo.
- Observación directa de procesos productivos.
- Observación indirecta complementaria.
- Identificación de etapas productivas y de productos.
- Identificación de Fenómenos relacionados con la Ingeniería Mecánica que se interpretan por las Ciencias Básicas.
- Observación y análisis de proyectos realizados o en elaboración.
- 

### **b) Contenidos analíticos**

#### **Unidad Temática I: DEFINICIONES**

Ingeniería - Mecánica - Ingeniero - Científico - Investigador - Técnicas - Tecnología - Incumbencias - Ética.

El Ingeniero y la Tecnología - Evolución de las Técnicas - Desarrollo Tecnológico - Transferencia de Conocimientos y Tecnología. La Ingeniería y la Sociedad - La Responsabilidad y La Ingeniería.

La Ingeniería y su Contexto. Ramas de la Ingeniería y su campo de aplicación.

Industrias que requieren a un Ingeniero Mecánico.

#### **Unidad Temática II: FORMACIÓN DEL INGENIERO MECÁNICO**

Enseñanza de Ingeniería Mecánica - Situación Actual - Tendencias y Perspectivas para el futuro - UTN , Plan de estudio de la Carrera de Ingeniería Mecánica - Características de la UTN - Regionalizaciones - Niveles de Estudios - Carrera de Grado - Maestrías y Doctorados, acceso y Desarrollo de Postgrado - Flexibilidad Curricular - Materias Electivas - Avances por Correlatividades - Formación profesional-empresarial.

#### **Unidad Temática III: EL INGENIERO Y LA TECNOLOGÍA**

Investigación y Desarrollo, Investigación Científica, Básica y Aplicada - Transferencia del Conocimiento y la Tecnología- Marcas, Patentes y Propiedad Intelectual- Políticas Tecnológicas en la Argentina.

#### **Unidad Temática IV: PROBLEMAS DE INGENIERÍA**

Definición y Conceptos Generales - Relación causa-efecto - Fases de trabajo- Introducción al problema o necesidad - Estudio preliminar o Anteproyecto - Estudio



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

definitivo o Proyecto Detallado - Ejecución y planificación del proceso productivo - Planificación de la Distribución, Consumo, Retiro o sustitución.

### **Unidad Temática V: ANÁLISIS DE PROBLEMAS EN INGENIERÍA**

Introducción, Formulación y estructuración del problema - Aplicación y Principios Físicos - Variables de Entrada y de Salida-Criterio y Restricciones- Estructuración de Modelos Icónicos o Físicos- Gráficos- Matemáticos- Digitales. Comprobaciones aritméticas- Matemáticas, Dimensionales, Algebraicas, Matemática Superior, Ingenieril. Cálculo: Introducción- Soluciones Aritméticas, Gráficas, por aproximación o interacción. Optimización Definición-Aplicación de Criterios- Evaluación y Generalización de Resultados. Pensamiento Convergente y Divergente, viabilidad de las soluciones, matriz de selección.

### **Unidad Temática VI: LA EMPRESA - LOS PROCESOS PRODUCTIVOS- EL PROYECTO Y DISEÑO EN INGENIERÍA**

La Empresa: definición-Enfoque como sistema-Departamentos y funciones- La empresa y el medio, variables que la afectan- Personería jurídica, tipos de sociedades comerciales- Consideraciones sobre el sistema empresarial. Ingeniería de Manufactura. Organización de los procesos de Transformación. Procesos de producción. Descripción y análisis de los procesos. Clasificación de los procesos.

Definiciones de Proyecto y Diseño de Máquinas, distintos tipos de Proyectos-Factores que influyen en un proyecto- Decisiones, previsiones y conciliaciones, Análisis investigativo y Síntesis Creativa. Racionalismo y Empirismo en el proyecto de Máquinas- Máquina de base Racional y de base Empírica, Máquina real e ideal.

### **Unidad Temática VII: EL INGENIERO Y SUS COMUNICACIONES**

Elaboraciones de Informes eficientes y trabajos de Investigación- Organización y normas para la preparación del trabajo- Plan de Trabajo: Objetivos y Partes- Bibliografía -Citas-

Método de representaciones gráficas- Informes Orales- Informes de Avances de resultados y Asesoramiento- Confección de un Curriculum Vitae.

### **Unidad Temática VIII: TOMA DE DECISIONES**

Introducción -Características- Objetivos- Factores de Importancia y Procedimientos- Proceso creativo,- Determinantes de un aprendizaje Aplicación Creatividad en Ingeniería. Rasgos de las personas Creativas, diagramación mental, Técnicas creativas. Ejercicios y problemas.

### **Distribución de carga horaria entre actividades teóricas y prácticas**

Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Tipo de actividad	Carga horaria total en hs. reloj	Carga horaria total en hs. cátedra
Teórica	30	40
Formación Práctica	18	24
Formación experimental	-	-
Resolución de problemas	10	13
Proyectos y diseño	8	11
Práctica supervisada	-	-

### Estrategias metodológicas

#### a) Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)

La metodología aplicada para el desarrollo de las distintas unidades temáticas tiene en cuenta las teorías sobre el aprendizaje. Dichas teorías proponen la organización de los contenidos en esquemas jerárquicos y relacionales, partiendo de los conceptos más generales y avanzando progresivamente hacia los más específicos o particulares.

En base a lo explicitado, las clases teóricas son de tipo participativo, donde el docente, mediante interrogantes o situaciones supuestas, permite la participación del alumno elaborando las propuestas y luego sacando las conclusiones.

Dichas clases son complementadas con estrategias de resolución de situaciones problemáticas, con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos, generando de esta forma interrogantes que los alumnos evalúan y desarrollan en pos de las posibles soluciones. Se utilizan estrategias grupales, expositivas, resolución de problemas, elaboración de un proyecto, redacción de informes y trabajos grupales.

El conocimiento adquiere un significado concreto cuando puede transferirse a situaciones concretas y específicas, y es en esta asignatura que se dicta en el primer nivel y es integradora que se logran tales propuestas.

La asignatura está planteada bajo la modalidad áulica de un 75%, con el docente explicando los temas del programa y 25% actividades de Trabajos Prácticos a cargo de un Jefe de Trabajos Prácticos. Algunos trabajos son individuales y hay un trabajo final integrador, que se realiza en forma grupal (no más de 4 alumnos por grupo) y con carácter de un proyecto de ingeniería, relacionado con las asignaturas que los alumnos están cursando.

Además, se realizan visitas a los laboratorios, para que el alumno vaya conociendo el mundo de los elementos a utilizar.

El alumno cuenta con guías de estudio para el apoyo de la comprensión de la asignatura.



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

En muchos de los temas se trabaja con la estrategia de aprendizaje invertido, con la finalidad de que los estudiantes asistan a las clases con lecturas previas. Esto permite comenzar la clase, interactuando con los alumnos y continuando con la explicación teórica correspondiente.

## **Evaluación**

### **Modalidad (tipo, cantidad, instrumentos)**

La evaluación de los conocimientos adquiridos se lleva a cabo por medio de dos exámenes parciales teóricos, que integran los temas desarrollados en el período que los mismos abarcan. Los parciales no aprobados es posible recuperarlos (durante el año académico y con dos posibilidades por parcial). Luego de aprobados los mismos y con la firma de los trabajos prácticos aprobados, incluyendo el proyecto Integrador, el alumno está en condiciones de presentarse a rendir el Final de la Asignatura, siempre y cuando no haya cumplido las condiciones de promoción.

### **Requisitos de regularidad**

Para regularizar la materia cada alumno deberá individualmente

- Aprobar los dos parciales propuestos, en las fechas previstas o en sus recuperatorios, con una nota mínima de 6 puntos.
- Aprobar la presentación individual de los Trabajos Prácticos en las condiciones acordadas por un reglamento de la cátedra que se entrega a los alumnos junto con la planificación al comenzar el año, y aprobar el Trabajo Integrador Final.
- Se establece un sistema de evaluación permanente, vinculado a la realización de los trabajos prácticos.

Se deberá asistir al 75% de las clases.

La aprobación final se dará por medio de un examen final.

### ***Examen Final***

La evaluación final está dirigida al análisis conceptual de los contenidos. Se prioriza la integración de los temas, y consta de una parte escrita en la cual el alumno desarrolla los conceptos de un determinado tema, seguido de un interrogatorio oral, en el cual se hace hincapié en la integración de los diferentes temas de la asignatura.

### **Requisitos de aprobación directa**

Para aprobar la materia cada alumno deberá individualmente:

- Aprobar los dos parciales propuestos, en las fechas previstas o en sus recuperatorios, con una nota mínima de 8 puntos.



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

- Aprobar la presentación individual de los Trabajos Prácticos en las condiciones acordadas por un reglamento de la cátedra que se entrega a los alumnos junto con la planificación al comenzar el año, y aprobar el Trabajo Integrador Final.
- Se establece un sistema de evaluación permanente, vinculado a la realización de los trabajos prácticos.

Se deberá asistir al 75% de las clases.

A los fines de la auto evaluación el docente debe emprender las siguientes acciones:

**En forma cuatrimestral:**

- Comparar el grado de avance de la materia con el cronograma planificado.
- Evaluar la disponibilidad de información entregada al alumno.
- Determinar el estado de los trabajos prácticos.
- Elaborar, si fuera necesario, una clase de revisión de los temas y consultas verbales.

Cuando el docente crea pertinente realizará una acción correctiva para compensar los desajustes que pudieran suceder en la aplicación de la programación.

**En forma anual:**

La planificación, junto con el programa analítico, la metodología a aplicar, el reglamento de cursada y aprobación de la asignatura son entregados al alumno por medios físicos o en digital. El alumno se informa sobre estos elementos de la planificación y sus obligaciones durante todo el ciclo lectivo, efectuándose durante el segundo cuatrimestre una clase especial para revisar los temas y controlar la eficacia de la programación.

**Articulación horizontal y vertical con otras materias**

Ingeniería Mecánica I es una asignatura de conocimientos básicos y formadores de la estructura general del Ingeniero Mecánico. Como materia integradora, es parte del tronco principal del diseño curricular y demanda de las demás asignaturas del nivel a la cual pertenece los conocimientos y competencias fundamentales para formar en el alumno una participación actitudinal dentro de la carrera.



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Según las pautas establecidas por la CONEAU, en su Ordenanza 1232, se pone de manifiesto con profunda particularidad la importancia de la articulación de todas las asignaturas de la carrera de Ingeniería Mecánica, ya sea en su faz horizontal como así también en la vertical, por cierto, un desafío complejo, pero con implicancias relevantes para la formación del futuro ingeniero Mecánico.

En cuanto a Ingeniería Mecánica I, dicho desafío se cumple, articulándose con todas las asignaturas del primer año de la carrera, a saber: Análisis Matemático I, Álgebra y Geometría Analítica, Ingeniería y Sociedad, Física I, Fundamentos de Informática y Sistemas de representación. Por medio de las mismas, los alumnos aplican dichos conocimientos para el planteo matemático, físico o de diseño que conforman los aspectos, de análisis y metodologías básicas de resolución de problemas y de toma de decisiones en ingeniería.

Entre las relaciones más importantes con las asignaturas del mismo nivel, se puede tomar como uno de los ejemplos los problemas de la asignatura Física I, en donde el alumno realiza los cálculos de determinadas experiencias y luego los mismos deben ser representados por modelos icónicos o de simulación, realizando su posterior optimización y verificación, logrando encontrar, las variables de salida y entrada, las restricciones reales y ficticias, que conforman un problema ingenieril.

Este panorama hace necesario establecer un compromiso para las asignaturas del mismo nivel y por ende de los niveles superiores en donde el alumno tendrá que utilizar en forma profunda y sistemática todos los conocimientos, competencias y habilidades adquiridas en el primer año de la carrera.

Por sus contenidos metodológicos de análisis y su introducción a la ingeniería por medio del diseño, permiten que posea no sólo importancia en el área a la cual pertenece sino además una fuerte influencia dentro de la estructura curricular, pues los conceptos y criterios aplicados se basan en las concepciones de asignaturas de nivel superior.

Ingeniería Mecánica I es una materia formativa del alumno y proveedora de insumos esenciales (redacción de informes eficientes, análisis y metodología de resolución de problemas, conocimientos básicos de transformaciones, procesos, utilización de modelos, optimización, etc) para las demás asignaturas de niveles superiores.

Ingeniería Mecánica I logra articular perfectamente con el área a la cual pertenece y al nivel de las distintas disciplinas de la especialidad, existiendo una integración horizontal y vertical con las demás asignaturas que constituyen el diseño curricular de la carrera.

Con estas apreciaciones y necesidades se ve expresada claramente, la articulación de la asignatura con el área, el diseño curricular y el nivel a la cual pertenece, contemplando las diferentes asignaturas que conforman la currícula.

**Cronograma estimado de clases**



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Unidad Temática	Duración en hs cátedra
Definiciones	4
Formación del ingeniero mecánico	6
El ingeniero y la tecnología	4
Problemas de ingeniería	8
Análisis de problemas en ingeniería	12
La empresa - los procesos productivos- el proyecto y diseño en ingeniería	10
El ingeniero y sus comunicaciones	8
Toma de decisiones	8
Parciales	4

### Bibliografía

- Corzo, Miguel A. (1994). *Ingeniería de Proyectos*. Editorial Limusa.
- Krick, Edward V. (1994). *Introducción a la Ingeniería y al Diseño en Ingeniería*. Editorial Limusa.
- Romero Hernández, S.; Romero Hernández, O. (2015). *Introducción a la ingeniería*. Cengage-Learning.
- Terán Pérez, David Moisés (2013). *Introducción a la ingeniería*. Alfaomega
- Grech, Pablo (2013). *Introducción a la Ingeniería*. Editorial Prentice Hall.
- González Ortiz, O. (2013). *Introducción a la ingeniería: una perspectiva desde el currículo del ingeniero*. España: Digitalia.
- Viqueira Landa, J. (1994). *Introducción a la ingeniería: Ingeniería, Sociedad y Medio Ambiente*. Editorial Limusa.