



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

DEPARTAMENTO: Ingeniería Mecánica

CARRERA: Ingeniería Mecánica

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR: Ingeniería Mecánica III

Año Académico: 2023

Área: Integradora

Bloque: Tecnologías básicas

Nivel: 3

Tipo: Obligatoria

Modalidad: Anual

Cargas horarias totales:

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

COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE CÁTEDRA:

Profesor Titular: Ing. Juan Carlos de Cabo

JTP: Ing. Guillermo Bergon

ATP 1°: Ing. Adrián Doipe

FUNDAMENTACIÓN

Es una realidad que los conocimientos adquiridos y las escasas vivencias experimentadas en el transcurso de la formación académica del estudiante pueden suponer baches al adentrarse en el mundo laboral, y es que esto sucede cuando el alumno se enfrenta con los problemas reales de la profesión. Es entonces que esta asignatura plantea ayudar al estudiante en su desarrollo mediante la resolución de problemas, integrando los conocimientos técnicos aprendidos para lograr resolver distintas situaciones que se van a dar en su vida profesional.

La asignatura está enfocada a la evaluación de los aspectos técnicos y socioeconómicos de los problemas de ingeniería. Es así que se busca que el estudiante pueda evaluar con solvencia lo referido a estudios de factibilidad, diseño, cálculo e instalación de equipamiento y maquinarias, así como también comprender las diferentes realidades sociales y económicas que se estudian para determinar los principios éticos de la actividad del ingeniero mecánico.



COMPETENCIAS DE EGRESO ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE:

Competencia	Competencias de Actividades reservadas			Competencias de Alcances
	Baja	Media	Alta	
C.E.1.2 Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución, 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.		X		
C.E.2.3 Operar y controlar proyectos de ingeniería mecánica con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.		X		
C.E.3.2 Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descrito en la AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.		X		

COMPETENCIAS DE EGRESO GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE:

Competencia	Baja	Media	Alta
CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería			X
CG2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería		X	
CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.		X	
CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería			X
CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo			X
CG7: Comunicarse con efectividad			X
CG8: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global			X
CG9: Aprender en forma continua y autónoma			X
CG10: Actuar con espíritu emprendedor		X	

OBJETIVOS (APRENDIZAJE/LOGROS A ALCANZAR)

- Conocer las fases del trabajo del Ingeniero Mecánico.
- Implementar las metodologías de trabajo grupal del Ingeniero Mecánico.
- Promover el hábito de la correcta presentación de informes en proyectos de Ingeniería Mecánica.
- Promover la participación en actividades interdisciplinarias.



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

CONTENIDOS

Contenidos mínimos

- Fases del trabajo Ingenieril.
- Metodología y formas de trabajo grupal en Ingeniería.
- Identificación de materiales utilizados y sus tratamientos.
- Identificación de fenómenos físicos y mecánicos.
- Clasificación de fenómenos modificados por la Ingeniería Mecánica.
- Análisis de las soluciones de la Ingeniería Mecánica.

Contenidos analíticos

UNIDAD TEMÁTICA I: CRITERIO EN EL DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS.

Diseño en Ingeniería- Esfuerzos en los elementos de máquinas. - Factores intervinientes – Solicitaciones - Ejemplos de cálculo – Aplicaciones de materiales en el diseño de elementos mecánicos

UNIDAD TEMÁTICA II: ANÁLISIS DEL MERCADO EN EL DESARROLLO DE UN PRODUCTO

Producto/Mercado- Mercado/Cliente. - Cliente/ Producto. - Producto/Costo. - Producto competencia. - Matriz de posicionamiento del producto. - Unidad de posicionamiento Óptima y real. -

UNIDAD TEMÁTICA III: APLICACIONES DE LOS MATERIALES EN LOS DISEÑOS DE INGENIERÍA

Factores a considerar en el uso y su selección- Determinación de compras- Procesos- Producción- Mantenimiento- Proveedores. - Facilidad de Producción- Costo- Características Físicas de los materiales seleccionados. - Metálicos y no metálicos. - Tenacidad- Ductilidad- Plasticidad- Dureza. - Análisis de tensiones y factores que afectan a la fatiga de los materiales. -Tratamientos Térmicos de los metales

UNIDAD TEMÁTICA IV: CONOCIMIENTOS Y DISCUSIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN INGENIERÍA.

Materiales Metálicos- Ferrosos. - No Ferroso. - No Metálico. - Plásticos. - Cauchos. - Composite. - Aceros al Carbono- Aceros Aleados. - Aceros Inoxidables. - Fundiciones de Hierro. - de Acero. - Bronces. - Latones (Usos y Aplicaciones).

UNIDAD TEMÁTICA V: ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN. SOLDADURA

Descripción de los procesos con máquinas herramientas para el desarrollo de un producto o elemento de Máquina - Consideraciones para el diseño de piezas en la Ingeniería. -Tipos de soldadura, Características y su utilización en estructura mecánicas

UNIDAD TEMÁTICA VI: ANÁLISIS DEL VALOR DEL PRODUCTO.

Relación económica en la selección de distintos diseños. - materiales y su relación con los métodos de Fabricación para la elaboración de elementos mecánicos.



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

UNIDAD TEMÁTICA VII: DISCUSIÓN DE LOS COMPONENTES MECÁNICOS EN UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA.

En esta unidad se discutirán los temas tratados en las Unidades Temáticas del I al VIII y se profundizarán las condiciones de funcionamiento. Función –Diseño- Proceso de Fabricación- Materiales. Block, Pistones, Bielas válvulas, Pernos de Pistón, resortes de válvula, balancín, Árbol de Levas, Cigüeñal, Aros, Tapa de Cilindros.

UNIDAD TEMÁTICA IX: UTILIZACIÓN DEL AIRE Y LOS FLUIDOS EN LOS PROCESOS DE INGENIERÍA

Condiciones básicas del aire en los circuitos neumáticos. Propiedades; Automatización - Componentes. - Diversos tipos de Mandos. -

UNIDAD TEMÁTICA X: APLICACIÓN DE LA HIDRÁULICA EN LOS MOVIMIENTOS DE LOS FLUIDOS.

Bombas. - Tipos. - Selección. - Curvas. - Problemas en el bombeo de fluidos; discusión de los distintos sistemas hidráulicos.

DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Modalidad organizativa de las clases	Horas Reloj totales presenciales	Horas reloj virtuales totales	Horas totales
Teórica	40	0	40
Formación práctica	8	0	8

Tipo de prácticas	Horas Reloj totales presenciales	Horas reloj virtuales	Lugar donde se desarrolla la práctica (si corresponde indicar laboratorio, ámbito externo)
Formación experimental	2		Laboratorio de Motores, cito en Medrano 951
Problemas abiertos de Ingeniería (ABP)	2		
Proyecto y diseño	4		
Otras			
Práctica supervisada			
Total de horas	8	0	



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La cursada de la asignatura es programada en todas sus clases, incluidos los objetivos correspondientes, los que son convenientemente comunicados con antelación a los alumnos.

En el desarrollo de la actividad el cuerpo docente utiliza el régimen coloquial, poniendo énfasis en la formación metodológica con el fin de brindar conocimiento formativo básico y tecnológico aplicado, e inculcar al alumno con conocimientos, para comprender los procesos asociados a la producción.

La teoría y los ejercicios de aplicación se desarrollan en clases, donde el docente promueve la participación del alumnado. Los temas se desarrollan según su ubicación en el programa y se los relaciona integrándolos con aplicaciones vigentes en el país y el exterior.

En base a lo explicitado, las clases teóricas son de tipo participativas, donde el docente permite la intervención del alumno elaborando estas diversas conclusiones, promoviendo la ejercitación, el trabajo grupal y la discusión de las experiencias laborales.

La asignatura está planteada bajo la modalidad áulica, con el docente explicando los temas teóricos y de actividades Prácticas a cargo de un Jefe de Trabajos Prácticos, que en conjunto con los Auxiliares de Cátedra exigen a los alumnos la realización de un Trabajo Práctico Final.

Trabajos Prácticos

1. **TP1 - Trabajo Práctico de aplicación de materiales:** En dicho Trabajo Práctico, los alumnos realizarán un relevamiento de los materiales para el diseño de los elementos mecánicos. Se realiza en el aula.
2. **TP2 - Determinación de las Máquinas herramientas:** en este Trabajo Práctico se deberá desarrollar la forma de funcionamiento de cada máquina herramienta y la determinación de una de ellas para la realización de las piezas. Se realiza en el aula.

Trabajo Práctico Final

El mismo debe ser un aparato o dispositivo mecánico que posea entre 10 y 12 piezas, debe tener una mejora ingenieril, y se desarrollarán todos los pasos metodológicos para resolver el problema que este plantea, a saber: "Introducción, objetivos, metas, materiales utilizados, procesos de fabricación, planos de despiece y conclusión final del



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

trabajo". El docente utiliza los medios audiovisuales para desarrollar la teoría de la asignatura, optimizándolos para lograr la mejor comprensión por parte de los alumnos.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Modalidad

El docente examinará con dos parciales, uno a mitad del año y otro a fin de año, a los alumnos que, con la información y experiencia transmitida por el docente, ampliarán sus conocimientos por medio de bibliografía dada. Los parciales deberán estar aprobados con una nota de 6 (seis) o mayor. Además, se le exigirá en el segundo cuatrimestre un Trabajo Práctico Final.

Ambos exámenes tendrán posibilidades de recuperatorio, según lo establecido por las normativas de la Facultad.

Requisitos de regularidad

Para ser alumno regular de la asignatura el alumno deberá estar presente en un 75% de las clases teóricas y aprobar en tiempo y forma los dos parciales, con nota igual o mayor a 6 (seis), y el **Trabajo Práctico Final**, impartido por el Jefe de Trabajos Prácticos. Caso contrario el alumno será considerado libre.

Requisitos de aprobación directa

Para que el alumno obtenga la aprobación directa de la asignatura tendrá que sacar una nota igual a 8 (ocho) o superior en ambos parciales. Se admite para la aprobación directa una sola y primera instancia de recuperación para uno solo de los exámenes, cuya nota de recuperación debe ser igual o mayor a 8 (ocho). Se contempla también la aprobación del Trabajo Práctico Final.

ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS

La asignatura Ingeniería Mecánica III presenta articulación con todas las asignaturas del primer, segundo y tercer nivel de la Carrera. Por medio de las mismas los alumnos aplican los conocimientos para el planteo, físico o de diseño, de los problemas de ingeniería.

Este panorama hace necesario establecer un compromiso para la asignatura Ingeniería Mecánica III, con las asignaturas del mismo nivel y por ende de los niveles superiores. Ingeniería Mecánica III, logra una integración vertical y horizontal con las demás asignaturas que constituyen el diseño curricular de la carrera, tomando los conceptos de la asignatura *Materiales Metálicos* (segundo nivel), sobre los metales de la industria,



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

integrando conceptos de Materiales no Metálicos (segundo nivel), con materiales de ingeniería, empleando conceptos de Ingeniería Mecánica II (segundo nivel) sobre productos y organización industrial, con el sustento matemático de *Análisis Matemático I y II* (primer nivel y segundo nivel) y *Física I y II* (primer y segundo nivel). Luego, integra conceptos de fuerzas y tensiones de *Estabilidad* (segundo, tercer y cuarto nivel), empleando nociones de *Termodinámica* (tercer nivel) sobre la energía y de *Diseño Mecánico* (tercer nivel), sobre la teoría del diseño en ingeniería, que le proporcionan las herramientas básicas para relacionarse con la integradora de cuarto nivel, *Elementos de Máquinas*, en aquellos temas sobre componentes mecánicos, y, además, provee las herramientas básicas para abordar el estudio de la asignatura *Mecánica de los Fluidos* (cuarto nivel), en lo referido a bombas y fluidos. También se integran conceptos con la asignatura *Tecnología de Fabricación* (quinto nivel) que tienen que ver con máquinas herramientas y procesos de fabricación.

Se realizan acciones y reuniones en las que participa el equipo docente para delinear en la articulación vertical y horizontal de los contenidos de las asignaturas. Haciendo particular referencia a las asignaturas integradoras.



CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES

Clase	Tema	Modalidad de dictado (presencial/virtual)
1	Diseño en Ingeniería-Esfuerzos en elementos de máquinas intervinientes	Presencial
2	Solicitaciones. Ejemplos de Cálculo-Aplicaciones de Materiales en el diseño de elementos mecánicos	Presencial
3	Producto/Mercado-Mercado/ Cliente- Cliente/producto-Producto/Costo	Presencial
4	Producto competencia-matriz de posicionamiento del producto	Presencial
5	Factores a considerar en el uso y su selección- Determinación de compras Procesos. Producción. Mantenimiento	Presencial
6	Características físicas de los materiales seleccionados. Metálicos y no Metálicos	Presencial
7	Tenacidad, Ductilidad, Plasticidad, Dureza, Análisis de tensiones y factores que afectan a la fatiga de los materiales. Tratamiento Térmico	Presencial
8	Materiales Metálicos-Ferrosos, no Ferrosos - no Metálicos, Plásticos, Composite.	Presencial
9	Usos de los materiales, parámetros físicos-Aceros al carbono-Aceros Aleados-Aceros Inoxidables-Fundiciones de Hierro-de Acero-Bronces-Latones(uso y aplicaciones).Polímeros/Materiales compuestos	Presencial
10	Procesos con máquinas herramientas para el desarrollo de un producto o elementos de Máquinas	Presencial
11	Consideraciones para el diseño de piezas en Ingeniería	Presencial
12	Tipos de Soldadura, Características y su utilización en estructuras Mecánicas	Presencial
13	Revisión de Trabajos Prácticos	Presencial
14	Relación económica en la selección de varios diseños	Presencial
15	Materiales y su relación con los métodos de fabricación para la elaboración de elementos mecánicos	Presencial
16	Examen 1er Parcial	Presencial
17	Elementos constitutivos de un motor de combustión interna.	Presencial
18	Block, cigüeñal ,árbol de levas, bielas, cojinetes de biela y bancada, resortes de válvulas, válvulas, pistones	Presencial
19	Circuito de Lubricación , Circuito de Refrigeración	Presencial



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires

20	Laboratorio de Motores (Medrano 951). Elementos constitutivos de combustión interna	Presencial
21	Profundización de las condiciones de funcionamiento	Presencial
22	Función-Diseño, proceso de fabricación - materiales utilizados	Presencial
23	Condiciones básicas del aire en los circuitos neumáticos. Propiedades	Presencial
24	Automatización-componentes-diversos tipos de mandos	Presencial
25	Diversos tipos de mando/condiciones de trabajo	Presencial
26	Tipos de Bombas-Bombas Centrifugas	Presencial
27	Bombas Centrifugas, Selección ,curvas condiciones de trabajo	Presencial
28	Problemas en el bombeo de fluidos, distintos sistemas	Presencial
29	Tipos de bombas centrifugas, Selección	Presencial
30	Curvas características de funcionamiento	Presencial
31	Examen 2do Parcial	Presencial
32	Revisión de Trabajos Prácticos	Presencial



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Tedeschi, Pablo (1979). *Proyecto de Máquinas Tomo I y II*. Editorial Eudeba. Argentina
- Orlov, P. (1985). *Diseño en Ingeniería, Tomos I, II y III*. Editorial Mir. Moscú, Rusia.
- Arias González (2008). *Ensayos Industriales*. Editorial Litenia. Buenos Aires.
- Gómez, Eliseo; Martínez, Senent (2001). *El proyecto: diseño en ingeniería*. Editorial Alfa Omega. México.
- Apraiz Barreiro, José (1961). *Aceros Especiales*. Editorial Dossat. Madrid.
- Van Vlack, Lawrence H. (1993). *Materiales para Ingeniería*. Editorial. Alfa Omega. México.
- Bilurbina, Luis (1990). *Materiales No Metálicos Resistentes a la Corrosión*. Editorial Marcombo. Barcelona, España.
- Pero Sartz (1999). *Materiales Metálicos*. Editorial Cúspide.
- Lajtin. Yu M. (1985). *Metalografía y Tratamientos Térmicos de los Metales*. Editorial. Mir
- Martínez de Vedia (1997). *Teoría de los Motores Térmicos*. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.
- Giacosa, Dante (2000). *Motores Endotérmicos*. Editorial HOEPLI.
- Paz, Arias (2006). *Manual del Automóvil*. Editorial Dossat.
- Salvador, Antonio Guillen (1999). *Introducción a la Neumática*. Editorial Marcombo. Barcelona, España.
- Kotler, Philip. (2016). *Mercadotecnia*. Pearson-Prentice Hall.
- Shigley, Joseph. (2021). *Diseño en Ingeniería Mecánica*. Editorial McGraw-Hill.
- Gerling, H. (2002). *Alrededor de las Máquinas Herramientas*. Editorial Reverté. Barcelona.
- Mataix, Claudio (2002). *Turbo máquinas Hidráulicas*. Universidad Pontificia Comillas Publicaciones. España.
- Karassik (1985). *Pump Handbook*. Editorial McGraw-Hill. Moscú.