



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Bahía Blanca**

1/4

**DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA**

<b>PROGRAMA DE:</b>	<b><i>Vibraciones Mecánicas y Mantenimiento Predictivo de Máquinas Rotantes</i></b>	Materia
		Nº orden:

<b>HORAS DE CLASE</b>				<b>PROFESOR RESPONSABLE</b>
<b>TEÓRICAS (cuatrimestral)</b>		<b>PRÁCTICAS (cuatrimestral)</b>		<i>Pablo Girón</i>
Por semana	Total	Por semana	Total	<i>DOCENTE AUXILIAR</i>
3	48	3	48	<i>Cristian Vatta</i>

<b>ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES</b>	
<b>PARA CURSAR</b>	<b>PARA RENDIR</b>
CURSADAS	APROBADAS
Elementos de Máquinas Electrónica y Sistemas de Control	Elementos de Máquinas Electrónica y Sistemas de Control
APROBADA	
Mecánica Racional	

Objetivos:

- Introducir a los alumnos en el campo de la dinámica de máquinas y estructuras, como complemento de los conocimientos adquiridos en Mecánica del Sólido. Este tema es de gran importancia en ingeniería mecánica, tanto desde el punto de vista del correcto funcionamiento de máquinas, como del diagnóstico de fallas en las mismas.
- Se pretende que el alumno conozca y sepa aplicar técnicas de monitoreo de vibraciones en máquinas. Técnicas de monitoreo de condición, mantenimiento predictivo, control activo de vibraciones, etc. serán parte de la materia, y permitirán a los alumnos adentrarse en este campo del conocimiento.

Programa Sintético:

- Mantenimiento predictivo en plantas industriales.
- Conceptos sobre ondas senoidales. Uso de osciloscopio.
- Vibraciones Mecánicas. Sistemas de uno y dos grados de libertad. Vibraciones libres y forzadas. Concepto de resonancia, frecuencias naturales
- Transductores. Aplicaciones de los mismos.
- Medición y análisis en el dominio tiempo y frecuencia sobre un sistema mecánico. Excitación de estructuras
- Control de vibraciones: balanceo, transmisibilidad, absorbedores dinámicos, control activo.
- Otras técnicas de mantenimiento predictivo: análisis de aceites, termografía, ultrasonido.

VIGENCIA AÑOS	2017	2018	2019	2020		
---------------	------	------	------	------	--	--



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Bahía Blanca**

2/4

**DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA**

<b>PROGRAMA DE:</b>	<b><i>Vibraciones Mecánicas y Mantenimiento Predictivo de Máquinas Rotantes</i></b>	Materia
		Nº orden:

<u>Unidad temática:</u>	<u>CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO</u>	<u>Horas</u>
1	<p><b>Capítulo 1: Concepto de Ondas</b> Amplitud, frecuencia, valores P-P, O-P, RMS. Osciloscopio. Uso del mismo en mediciones en el dominio tiempo, representaciones visuales. Reproducción mediante parlante en distintas amplitudes. Implementación en el laboratorio. Circuitos derivadores e integradores.</p>	12
2	<p><b>Capítulo 2: Vibraciones Mecánicas</b> Sistemas de uno y dos grados de libertad. Vibraciones libres y forzadas. Mediciones de desplazamiento relativo sobre una gráfica. Distintos modos de vibraciones. Concepto de resonancia, frecuencias naturales, su determinación. Partes fundamentales del conjunto sistema mecánico vibrante – transductores – equipos. Distintos sistemas vibrantes. Análisis de amplitud y frecuencia. Implementación y estudio en laboratorio.</p>	12
3	<p><b>Capítulo 3: Transductores relativos y absolutos</b> Transductores de desplazamiento, de velocidad y aceleración. Concepto, diferencias, principios de funcionamiento de cada uno de ellos en la medición. Su análisis y estudio en la instalación. Parámetros de medición, rangos de frecuencia, calibración estática y dinámica, montaje. Casos en los que se utilizan, ventajas y desventajas..</p>	12
4	<p><b>Capítulo 4: Medición y análisis</b> Analizador espectral. Mediciones en el dominio tiempo y frecuencia, con distintos transductores y sobre un sistema mecánico. Implementación de modos de uso, análisis de rangos dinámicos, mediciones de amplitudes y frecuencias mediante analizador espectral (FFT Transformada rápida de Fourier). Memorias, formas de interpretar los espectros. Normas de aplicación e interpretación de las mismas sobre un espectro. Prácticas de laboratorio sobre interpretación y uso de instrumental y su utilización en la medición de distintos parámetros.</p>	24
5	<p><b>Capítulo 5: Control de vibraciones</b> <b>Balanceo de rotores rígidos</b> Medición de fase con lámpara estroboscópica. Indicación vectorial, diagramas vectoriales en uno y dos planos. Técnicas de balanceo. Distintas máquinas balanceadoras: dura, blanda, marcas, calidades. Limitaciones y alcances de los distintos sistemas de medición existentes. Normas de calidad y su uso sobre un balanceo. Implementación y estudio en laboratorio. <b>Transmisibilidad</b> Concepto, aplicaciones sobre sistemas mecánicos. Implementación de sistemas antivibratorios. Su estudio en laboratorio. <b>Sistemas de control</b> Absorbedores dinámicos. Sistemas de control semiactivo, mediciones de distintas variables y análisis sobre un modelo experimental. Implementación en laboratorio de un modelo real y verificación de la correspondencia con el modelo teórico.</p>	24
6	<p><b>Otras técnicas de mantenimiento predictivo</b> Análisis de aceites. Tipo de análisis básicos: acidez, punto de inflamación, color, viscosidad, contenido de humedad, partículas. Prácticas de laboratorio de cada uno. Termografía: teoría básica de termografía. Aplicaciones de cámaras termográficas. Prácticas con equipos. Mediciones de ultrasonido en rodamientos y para lubricación. Repaso de casos históricos de solución de problemas vibratorios con todas las técnicas estudiadas.</p>	12

VIGENCIA AÑOS

2017	2018	2019	2020			
------	------	------	------	--	--	--



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Bahía Blanca**

3/4

**DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA**

**PROGRAMA DE:**

***Vibraciones Mecánicas y Mantenimiento  
Predictivo de Máquinas Rotantes***

Materia

Nº orden:

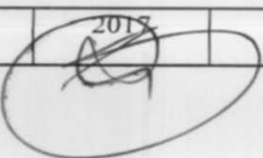
VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2017	 Pedro Giron		

**VISADO**

SECRETARIO DE DEPARTAMENTO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	SECRETARIO ACADÉMICO

FECHA:	FECHA:	FECHA:
--------	--------	--------

VIGENCIA AÑOS	2017 	2018	2019	2020		
------------------	---	------	------	------	--	--

## ANÁLISIS de SEGURIDAD en EXPERIENCIAS de LABORATORIO y/o CAMPO

4/4

TRABAJO PRÁCTICO N°	TEMA:	
EQUIPO DOCENTE Y TÉCNICO DE TRABAJO:	LABORATORIO:	
	HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A UTILIZAR:	
DESCRIP. DE LOS PASOS DE LA TAREA A REALIZAR	RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO	MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A CADA RIESGO
Utilización de herramientas de mano. Manipulación de equipos y máquinas energizados para las prácticas de medición.	Riesgo de electrocución	Verificación de los equipos antes de su puesta en marcha.
	Posibilidad de contacto con equipos en funcionamiento.	Concientización de los alumnos de la necesidad de desarrollar las tareas en forma ordenada y cuidadosa a efectos de evitar accidentes con elementos mecánicos.
	Riesgos asociados a las visitas a plantas industriales.	Utilización de elementos de protección personal.

VIGENCIA AÑOS	2017	2018	2019	2020		
------------------	------	------	------	------	--	--