

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE  
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**PLANIFICACIÓN ANUAL 2023**

**ASIGNATURA: MANTENIMIENTO**

**TÉCNICO EN ORGANIZACIÓN  
Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN  
Plan de Estudio: 2004**

**Equipo cátedra:**

**Profesor Adjunto: Esp. Ing. Luis Ricardo González**

# PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

## 1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- Nombre de Asignatura: Mantenimiento

1.2- Carrera: Técnico Universitario en Organización y Control de la Producción

1.3- Plan de Estudios: 2004

1.4- Año académico: 2022

1.5- Carácter: obligatoria

1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1- Módulo – Año: Módulo: 6° - Año: 3°

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
CIENCIAS BÁSICAS	---
TECNOLOGÍAS BÁSICAS	---
TECNOLOGÍAS APLICADAS	90
COMPLEMENTARIAS	---
CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	90

Tabla 1: Carga horaria por área/bloque/tramo

1.6.3-Correlativas

1.6.3.1 Anteriores: Programación y control de la producción.  
Instalaciones Industriales.

1.6.3.2. Posteriores: ---

1.7- Carga horaria:

1.7.1. Carga horaria semanal total

1.7.1.1. Presencial: 6 hs.

1.7.1.2. No Presencial: ---

1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica

1.7.2.1. Presencial: 3 Hs.

1.7.2.2. No Presencial: ---

1.7.3. Carga horaria total dedicada a la formación práctica: 45 Hs.

**1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior** (Ejemplo: laboratorio, aulas, centros de investigación, empresas, organismos, talleres).

**Aulas. Laboratorio Taller de Mecánica Tecnológica. Establecimientos Industriales del medio.**

**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 integra la currícula de la carrera de Técnico Universitario en Organización y Control de la Producción en su último año de estudio.

El mantenimiento industrial es uno de los ejes fundamentales dentro de la industria, está cuantificado en la cantidad y calidad de la producción. El mismo ha estado sujeto a diferentes cambios al paso del tiempo; en la actualidad el mantenimiento se ve como una inversión que ayuda a mejorar y mantener la calidad en la producción.

La asignatura, para su desarrollo ha sido estructurada sobre la base de conocimientos previos en el campo de la electromecánica, considerando aplicaciones que formarán parte de sistemas de producción industrial.

En la misma se proporciona al alumno, formación e información sobre las principales técnicas de mantenimiento, a fin de desarrollar las habilidades necesarias para el ejercicio de la profesión.

Con la enseñanza de la misma se pretende que el estudiante adquiera habilidades, valores y criterios que le permita adaptarse a las tareas y rutinas de cualquier actividad productiva.

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

Con los conocimientos y aptitudes obtenidos en las asignaturas anteriores en el plan de estudios, en especial la antecorrelativas Programa y control de la producción e Instalaciones Industriales le permitirán al alumno enfrentar el aprendizaje de los temas a desarrollar.

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

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

## **3- OBJETIVOS**

### **3.1. Objetivos Generales:**

Esta asignatura tiene por objeto:

- Capacitación para el planteo y solución de problemas característicos de este tramo del conocimiento.
- Reconocer de un modo claro y concreto los diferentes tipos de mantenimiento.

- Capacidad de discernimiento ante los problemas que se le plantean, con el objeto de aplicar las soluciones adecuadas.
- Lograr una disposición favorable para la correcta solución de los problemas.
- Producir hábitos de razonamiento desde una visión global de los conocimientos relacionados.
- Consolidar los conocimientos teóricos con los prácticos.
- Fomentar la responsabilidad y la autonomía personal.
- Desarrollar el espíritu crítico.

### **3.2-Objetivos específicos:**

Del curso de la asignatura Mantenimiento se espera que los estudiantes logren:

- Reconocer los fundamentos teóricos necesarios, de los fenómenos que se observan en los distintos procesos de desgaste de los materiales.
- Interpretar la información o datos contenidos en catálogos y registros de mantenimiento.
- Determinar el tipo de mantenimiento a utilizar.
- Aplicar lo mejor posible los conocimientos adquiridos a la solución de los problemas, estableciendo y/o modificando las pautas de mantenimiento.
- Desarrollar la capacidad de seleccionar correctamente los elementos que se usaran como reemplazo.
- Verificar que los elementos de mantenimiento, materiales, herramientas, instrumentos, ordenes de trabajo y pautas, sean los correctos.
- Obtener las mejores soluciones de compromiso de los diversos problemas, teniendo en cuenta el aspecto económico para su logro.
- Aplicar correctamente técnicas prácticas para la evaluación, planificación, ejecución y registro del mantenimiento.
- Crear la capacidad científico-técnica para respetar y hacer cumplir las normas de seguridad en las tareas de mantenimiento.

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

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

Objetivos de mantenimiento. Tipos de mantenimiento. Correctivo. Preventivo. Predictivo. Elementos de registro y control. Software de aplicación.

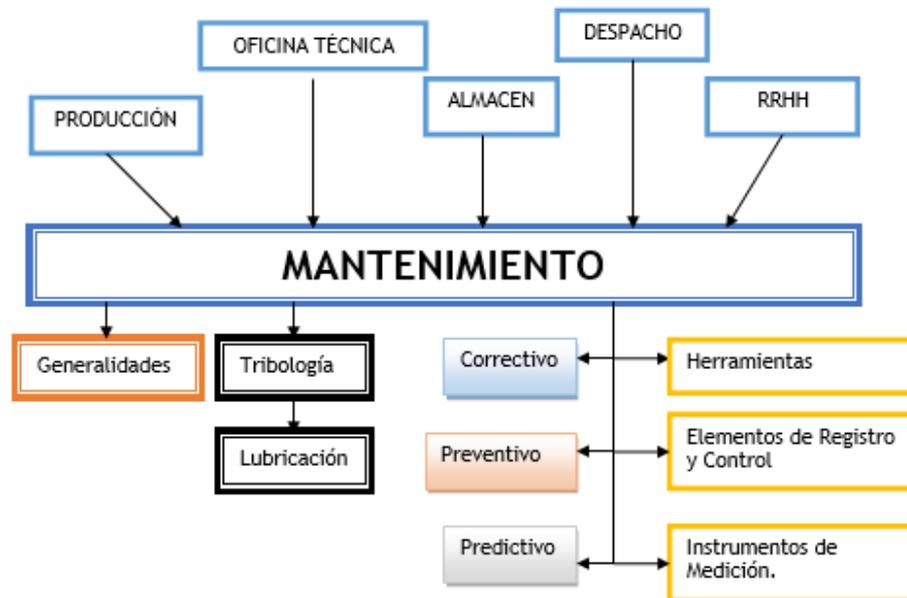
### **4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos**

*Elaborar un programa sintético donde se evidencie la presencia de los Contenidos Mínimos establecidos en el Plan de Estudios de la carrera.*

- Generalidades. Objetivos del mantenimiento.
- Tribología. Lubricación. Lubricantes
- Mantenimiento Industrial: objetivos y funciones. Clasificación.
- Mantenimiento Correctivo.
- Mantenimiento Preventivo.
- Mantenimiento Predictivo.
- Elementos de registro y control.

### 4.3- Articulación Temática de la Asignatura

Realizar un Mapa (Red, Diagrama) Conceptual donde se aprecie la vinculación entre los temas principales de la Asignatura/Obligación Curricular.



### 4.4- Programa Analítico

#### TEMA I: GENERALIDADES

Introducción. Conceptos básicos. Mantenimiento. Finalidad del mantenimiento. Objetivos del mantenimiento.

#### TEMA II: TRIBOLOGÍA

Introducción. La fricción. Causas y efectos de la fricción. Tipos de fricción. Formas de reducir la fricción. Concepto de lubricación. Importancia de la lubricación. Principios básicos. Tipos de lubricación. Factores que afectan la lubricación. Funciones del lubricante. Tipos de lubricantes. La lubricación como elemento importante del mantenimiento.

#### TEMA III: MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.

Filosofía del mantenimiento industrial. Objetivos y funciones del mantenimiento. Actividades y responsabilidades del mantenimiento. Tipos de mantenimiento y terminología. Índices de medida del mantenimiento. La programación del mantenimiento. Consecuencias económicas por la ineficiencia o falta del mantenimiento.

#### TEMA IV: MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

Introducción. Diferentes tipos: programado y no programado. El correctivo como base del mantenimiento. La contratación del mantenimiento correctivo. Grandes averías y seguros. Análisis de averías. Elementos de registro y control.

## TEMA V: MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Mantenimiento de rutina. Rutas de lubricación. Lubricación planificada. Hojas de ruta. Planes programados. Análisis de modos de fallo, efectos y consecuencias. Vida útil consistente. Criticidad de los modos de falla. Planificación de trabajos programados. Combinación de tareas. Búsqueda de fallos ocultos. Casos de aplicación en los tipos de mantenimiento preventivo. Elementos de registro y control. Software de aplicación.

## TEMA VI: MANTENIMIENTO PREDICTIVO.

Concepto. Máquina crítica. Características. Análisis de vibraciones mecánicas. Amplitud y magnitud de las vibraciones. Espectros amplitud-frecuencia. Valores críticos de las magnitudes. Instrumentos utilizados. Inspección por ultrasonido. Principio de la utilización de las ondas ultrasónicas. Instrumentos empleados. Termografía. Principio de aplicación de la termografía. Instrumentos utilizados. Elementos de registro y control. Software de aplicación.

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

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO (semana/s – mes)
Tema I: Generalidades.	3	3 <sup>a</sup> - Agosto
Tema II: Tribología	3	4 <sup>a</sup> – Agosto
Tema III: Mantenimiento Industrial	3	5 <sup>a</sup> – Agosto
Tema IV: Mantenimiento Correctivo	12	1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup> y 4 <sup>a</sup> – Septiembre
Tema V: Mantenimiento Preventivo	12	1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup> y 4 <sup>a</sup> – Octubre
Tema VI: Mantenimiento Predictivo	12	1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup> y 4 <sup>a</sup> – Noviembre
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	- -

Tabla 2: Cronograma para el desarrollo de las unidades temáticas

### 4.6- Programa y cronograma de formación práctica

*Nómina de Trabajos Prácticos con la temática a tratar, y los períodos de desarrollo. Indicar si son de presentación obligatoria y la fecha estimada.*

ACTIVIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DESARROLLO
TP N° 1: Lubricación.	3	3 <sup>a</sup> - Agosto
TP N° 2: Lubricantes.	3	4 <sup>a</sup> – Agosto
TP N° 3: Lubricantes.	3	5 <sup>a</sup> – Agosto
TP N° 4: Mantenimiento Correctivo	6	1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> – Septiembre
TP N° 5: Historial de una máquina	6	,3 <sup>a</sup> y 4 <sup>a</sup> – Septiembre
TP N° 6: Planificación del mantenimiento	6	1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> – Octubre
TP N° 7: Programación del mantenimiento	6	3 <sup>a</sup> y 4 <sup>a</sup> – Octubre
Tema 8: Mantenimiento Preventivo	6	1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> – Noviembre
Tema 9: Software de aplicación	6	3 <sup>a</sup> y 4 <sup>a</sup> – Noviembre
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	

Tabla 3: Cronograma para el desarrollo de las actividades prácticas

## 5- BIBLIOGRAFÍA.

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	EJEMPLARES DISPONIBLES
Fundamentos de Mantenimiento	Ávila – Espinosa	Limusa		1
Vibraciones Mecánicas	Roca Vila, Juan León	Limusa		1
Diagnóstico de Fallas P/Análisis Vibratorio	Yacubsohn	Die Technik		1
Mantenimiento industrial	R. H. González	Alsina		1
Manual de gestión mantenimiento a la medida	Ing. Raúl Prando	Piedra Santa S.A.		1
Catálogo General de Rodamientos SKF	SKF	Stamperia Art.Naz		1
Instrumentación Industrial	Creus Solé	Marcombo		1

Tabla 4: Bibliografía

## 6- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

### 6.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

*Describir la metodología de enseñanza que se adopta y las técnicas de trabajo áulico, de Laboratorio, etc. Explícite las estrategias empleadas para la formación práctica, la articulación e integración teoría y práctica y la formación en los ejes transversales.*

La enseñanza se desarrollará considerando la importancia de conocer ampliamente los contenidos de la asignatura, y además teniendo presente que ellos sólo serán significativos para el alumno cuando sean promovidos a través de actividades que esencialmente sean:

- estimulantes del pensamiento crítico y creador,
- facilitantes de transferencias al desempeño del futuro egresado,
- motivadoras para los estudiantes, y que posibiliten su participación y comunicación.

Se establecerá una estrecha relación entre los contenidos teóricos y las prácticas. Siendo que los primeros establecerán el marco de referencia conceptual imprescindible para el desarrollo de las segundas.

Para desarrollar las clases teórica-prácticas se aplicará por lo general como técnicas metodológicas las siguientes:

- **Expositiva:** Técnica de enseñanza que consiste en la presentación de un tema mediante la explicación, el interrogatorio, el diálogo, la ejemplificación y la ejercitación.
- **Discusión:** Basada en la construcción del conocimiento a través del intercambio de ideas y opiniones.
- **Realidad teórico-práctica:** Basada en la construcción del conocimiento a partir de una situación de la realidad.

### 6.2- Mecanismos para la integración de docentes

*Especificar los mecanismos y/o actividades para la integración de docentes, de diferentes asignaturas, en experiencias comunes*

### 6.3- Recursos Didácticos

(Libros, revistas, publicaciones científicas, fotografías, videos, teleconferencias, software, página web, aula virtual, maquinarias, equipos, etc.). Describir en forma breve la importancia de los recursos didácticos que utiliza para favorecer un aprendizaje significativo y el logro de los objetivos.

Las clases teóricas y prácticas se desarrollarán con recursos que permitan que las mismas sean dinámicas, y que generen y mantengan de un modo continuo el interés de los estudiantes por los temas de la asignatura.

A tal fin en ellas se utilizará el videoprojector e Internet con el objeto de poner a consideración de los alumnos datos, gráficos, esquemas, videos y fotografías de sistemas e instalaciones reales, instrumentos de medición, herramientas, repuestos y materiales. También se motivará la consulta de apuntes de clase, libros, catálogos, manuales, software, revistas y publicaciones científicas-tecnológicas seleccionados como así también el uso de instrumentos de medición y herramientas, en las clases de Laboratorios.

## 7- EVALUACIÓN

### 7.1- Evaluación Diagnóstica

Es recomendable para constatar la presencia o ausencia de ciertos conocimientos, capacidades y habilidades al inicio del curso o de unidades temáticas.

Se realizará en la 1ª semana de actividades, con el objeto de adaptar la enseñanza a los conocimientos de los estudiantes inscriptos en la asignatura.

### 7.2- Evaluación Formativa

Puede efectivizarse a través de tareas individuales o grupales. Posibilita detectar los aciertos, desaciertos, progresos y problemas que se presentan en el aula, permitiendo efectuar modificaciones o ajustes durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Estará dirigido a evaluar en forma continua el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se llevará a cabo mediante grillas de observación y análisis de clases, y seguimiento de las actividades propuestas.

### 7.3- Evaluación Parcial

Se tomarán pruebas parciales o coloquios.

#### 7.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

Prueba oral o escrita en forma individual o grupal sobre determinados contenidos. Permite determinar el nivel de conocimientos y capacidades alcanzado por los alumnos. Incluir Cronograma de Evaluaciones Parciales, mediante un cuadro de doble entrada donde se visualice la semana estimativa de realización de cada parcial y recuperatorio. Incluir además la instancia de devolución de resultados, considerando la Resol CS. N° 343/2017.

Evaluación	Semana Prevista	Temario Estimativo
Parcial 1ª	2ª Septiembre	Temas I a III
Parcial 2ª	2ª Octubre	Temas IV a V
Parcial 3ª	1ª Noviembre	Temas VI
Recuperatorio	2ª Noviembre	Según corresponda

#### 7.3.2- Criterios de Evaluación

Explicite los criterios con que serán evaluados los estudiantes en cada instancia de evaluación indicada en el punto anterior. Estos criterios deben elaborarse teniendo presentes los objetivos definidos para la asignatura.

Teniendo en cuenta los objetivos planteados, los contenidos y actividades desarrolladas, se establecerán los criterios de evaluación, los que serán explícitos para el alumno en cada instancia de evaluación parcial.

### **7.3.3- Escala de Valoración**

*Indicar el tipo de escala adoptada (numérica, conceptual, etc.). Si no coincide con la escala aprobada en Reglamento Alumnos, debe explicitar la correspondencia con la misma.*

Se utilizará la escala numérica de 1 a 10.

### **7.4- Evaluación Integradora**

*Si corresponde, describir la forma en que se llevará a cabo. Puede efectivizarse en forma individual o grupal a través de resoluciones de problemas integradores, presentación de monografías, Seminarios, etc.*

Oral, Teórico-Práctico donde el alumno expondrá los temas que permitan demostrar la asimilación y aplicación de los conceptos vertidos en la asignatura. Dicha evaluación se realizará en fechas preestablecidas por la Facultad

### **7.5- Evaluación Sumativa**

*Debe ser el resultado de todas las instancias de Evaluación previstas para definir la condición final de cada alumno*

#### **7.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la**

**Asignatura.** *(Rige la Resolución HCD N° 135/00)*

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

I.- Asistencia:

Clases Teórico-Prácticas: 80%.

II.- Aprobación de:

A) Trabajos Prácticos: 100%

B) Un examen parcial individual con un mínimo de cinco (5).

### **7.6- Examen Final**

*Describir las particularidades que tendrá esta instancia (individual, grupal, oral, escrita, oral y escrita, con presentación y defensa de Trabajo Especial, etc.). Marcar, si es posible, sobre qué aspectos se pondrá énfasis.*

Ver Punto 7.4.

### **7.7- Examen Libre**

*Describir las etapas del mismo (p.e. Práctico, de Laboratorio, Teórico) y los contenidos requeridos. Se debe tener presente lo establecido en el Reglamento General de Alumnos para 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 aprobar las etapas previas de evaluación que en cada caso fijará el Equipo Docente. Dichas etapas previas se realizarán sobre contenidos, problemas y aplicaciones de la asignatura.

.....  
**Apellido y Nombre del Prof. responsable de Asignatura**