



## **EXTENSIÓN AÚLICA BARILOCHE**

**CARRERA:** INGENIERÍA MECÁNICA

### **PROGRAMA ANALÍTICO:**

**MANTENIMIENTO**

**Año Académico:** 2017

**Área:** Organización - Producción

**Bloque:** Tecnologías Aplicadas

**Nivel:** 5° Año

**Tipo:** Obligatoria

**Modalidad:** Anual

**Carga Horaria total:** 48 Hs Reloj

### **FUNDAMENTACIÓN**

La asignatura es parte del quinto nivel de la carrera y su implementación tiene el propósito de que los alumnos logren interpretar la evolución tecnológica de las empresas industriales y sus distintas líneas de robotización y controles automáticos. Por eso se demuestra la dependencia del equipamiento y su eficiencia operativa en los procesos productivos. Por lo expresado resulta fundamental el dictado de esta asignatura en la carrera, pues todo ingeniero mecánico tiene que reconocer e identificar los procesos y por medio de ellos poder manejar en forma eficiente todos los aspectos del trabajo.

### **OBJETIVOS**

- Conocer las distintas etapas del mantenimiento.
- Conocer las técnicas vinculadas con la organización del mantenimiento.
- Conocer y organizar almacenes de mantenimiento y sus existencias.
- Organizar sistemas y políticas de mantenimiento.



## **CONTENIDOS MÍNIMOS**

Organización y planificación del Mantenimiento. Mantenimiento por áreas. Mantenimiento centralizado. Mantenimiento de imprevistos y de averías. Mantenimiento programado, preventivo y predictivo. Servicios especiales de planta. Almacén de mantenimiento. Organización y control. Costo de mantenimiento Control de mantenimiento. Contratos de mantenimiento. Técnicas de mantenimiento (lubricación, ruidos). Contenidos analíticos

## **CONTENIDOS ANALÍTICOS**

### **Unidad Temática I: DEFINICIÓN Y OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO**

La influencia del tipo y nivel de tecnología, de la utilización de la capacidad instalada y del nivel de calidad como factores de la evolución del mantenimiento para convertirse en un parámetro esencial de la economía de la empresa y de la productividad total. Ubicación de la función en la estructura organizativa, Ingeniería de Planta y mantenimiento. Desarrollo de equipamiento y mantenimiento. Organización y estrategias básicas (por. ej. política de reemplazo)

### **Unidad Temática II: ORGANIZACIÓN DE LA FUNCIÓN MANTENIMIENTO**

Sistema integral de mantenimiento; subsistemas: Personal (perfil, requerimientos psicofísicos, remuneración). Información de las instalaciones (documental estática y de operación dinámica). Materiales (almacenes, administración de stock). Estudio del trabajo (técnicas para el cálculo de dotación, precálculo de actividades). Orden de trabajo (proceso y procedimientos del subsistema de información básico). Planificación (general de las actividades y específica de los sistemas de mantenimiento a aplicar). Conducción (logro de metas, aspectos típicos de liderazgo y competencias administrativas a tener en cuenta para organizaciones de mantenimiento y su relación con el resto de la empresa). Control de gestión (presupuesto y control presupuestario tanto de eficiencia técnica como de costos)

### **Unidad Temática III: TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO**



Aspectos básicos del mantenimiento reactivo y proactivo. Análisis de costos de falla y costos de mantenimiento (influencias del tipo de proceso, de la configuración productiva y del uso de la capacidad instalada). Realización de análisis estadísticos (historial de equipo). Aplicación de teoría de fallas (curva de la bañera, análisis teórico y ensayos para determinar frecuencia de fallas) Aplicaciones informáticas.

#### **Unidad Temática IV: CARACTERÍSTICAS Y CRITERIOS TÉCNICO-ECONÓMICOS DE APLICACIÓN DE LOS ESQUEMAS DE MANTENIMIENTO PROACTIVO**

Mantenimiento preventivo. Mantenimiento predictivo (utilización de analizadores de vibraciones, tintas penetrantes, análisis de lubricantes y refrigerantes, monitoreo integrado). Enfoques especiales de reacondicionamiento. La filosofía TPM (bases proceso de implementación, requerimientos culturales, organizativos, efectos). El enfoque RCM (despliegue de las estrategias de acción, proceso de implementación, requerimientos organizativos, efectos). La lubricación planeada, complemento indispensable. Aplicaciones informáticas.

#### **Unidad Temática V: PASOS PARA IMPLEMENTACIÓN Y/O REINGENIERÍA DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL**

Acordar objetivos iniciales del trabajo. Realizar un relevamiento detallado de la situación actual (no solo del mantenimiento, sino de la empresa en todo su conjunto) y documentarlo. Realizar un análisis crítico del relevamiento, teniendo en cuenta simples factores sociales, económicos y técnicos. Realizar un diagnóstico de la situación. Establecer posibles alternativas, analizarlas y determinar la más adecuada. Realizar la presentación de la propuesta con el análisis de factibilidad técnico-económico y el cronograma de implementación.

#### **Unidad Temática VI: LA FÁBRICA DEL "PRESENTE" Y EL MANTENIMIENTO**

Manufactura Flexible; "Justo a Tiempo"; CIM y sus efectos sobre la función mantenimiento. Automación y robótica en mantenimiento. El monitoreo continuo. Las nuevas estrategias de mantenimiento: (integración mantenimiento-diseño en el nivel táctico; integración



mantenimiento- producción en el nivel operativo; los nuevos requerimientos para el personal de mantenimiento, la nueva cultura, la conducción moderna).

### **Unidad Temática VII: EL MANTENIMIENTO EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS**

Evolución tecnológica y Organizativa de las infraestructuras físicas y administrativas de las empresas de servicios: edificios de oficinas, centros comerciales, hospitalidad sanitaria y turística. Aspectos básicos y diferenciales de la cultura empresaria con la industrial. Competencias esenciales que debe dominar la conducción de la función (económico-técnicas y "políticas" o de "RR. PP")

### **Unidad Temática VIII: "TERCERIZACIÓN"**

Aspectos básicos de una tercerización relativos al objetivo (mejorar eficiencia; obviar problemas de relación organizativa y eliminar inconvenientes de origen gremial). Ventajas y Desventajas relativas. Realización de un análisis detallado de los costos internos "evitables" o "no" y compararlos con el "precio" del contratista.

### **DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS**

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Carga horaria total en hs. reloj</b>
<b>Formación Teórica</b>	<b>40</b>
<b>Formación Práctica</b>	<b>8</b>
Resolución de problemas	<b>8</b>

### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

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

La modalidad sigue el criterio Teórico-Práctico es la exposición participativa promoviendo la intervención de los alumnos que tienen alguna experiencia laboral (algunos específicamente en



Mantenimiento), resultando muy importante el intercambio de vivencias de los alumnos con la experiencia Industrial del Docente.

Se realizan dos T.P. consistentes en:

1er T.P

Investigación documental y/o de campo sobre un tema del programa.

Se debe integrar material de otras asignaturas.

2º T.P

Investigación de campo para relevar, diagnosticar y proponer una reingeniería del sistema de mantenimiento en una empresa (industrial o de servicios)

La actividad es grupal y los alumnos deben presentar el trabajo por escrito, en base magnética y, una vez aprobado, realizan una exposición al curso. Los objetivos buscados en la realización de los TP son fomentar la investigación documental y/o de campo, la organización de los datos y su presentación, promoviendo una real actividad de equipo y el desarrollo de habilidades para presentaciones “profesionales” escritas y orales.

**b) Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, computadoras, software, otros)**

En las clases teóricas se desarrollan los temas de la asignatura brindando experiencias concretas del ámbito profesional. Esto permite que se vincule la teoría con la práctica, buscando la intervención de los estudiantes en el comentario de cada experiencia.

### **MODALIDAD EVALUACIÓN**

Se evaluará a los alumnos con exámenes parciales que abarcarán todos los temas del programa.

### **REQUISITOS DE REGULARIDAD Y PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA**

**Para la regularización de la asignatura y acceder al examen final:**

- Tener el presentismo mínimo para cumplir con la condición de alumno regular (75%).



- Aprobación de 2 parciales con 6 (seis) o mayor nota (se contará con 2 instancias de recuperación por parcial).
- Aprobación de los Trabajos Prácticos.

**Para la promoción de la asignatura:**

- Tener un presentismo mínimo del 75%
- Aprobación de 2 parciales con 8(ocho) o mayor nota cada uno. Se contará con 1 instancia de recuperación para uno solo de los parciales a elección del alumno, en una sola fecha establecida por la cátedra antes del segundo parcial).
- Aprobación de los Trabajos Prácticos

**NOTAS:**

- ✓ El ausente en cualquiera de los 2 parciales se considerará como si tuviera un aplazo tanto para la regularización como para la promoción de la asignatura.
- ✓ Cuando se recupere un parcial, la cátedra decidirá si la nota del recuperatorio podrá reemplazar o no a la nota del parcial que se recupere (sea la calificación del recuperatorio menor, mayor o igual a la obtenida en el parcial a recuperar para poder acceder a la promoción).

**ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS**

Se considera la integración como la posibilidad de brindar la comprensión de las relaciones entre la actividad profesional y los contenidos de ciencias básicas(o complementarias) Si bien la materia no es parte del tronco integrador se trata, en todo lo posible, de entretrejer los contenidos temáticos propios y los de otras asignaturas, como así mismo lograr una visión sistémica de la actividad, de su carrera y de su profesión. Las relaciones son de doble sentido:

\*de aplicación: lo visto en Cs. Bs. Es utilizado para interpretar y/o resolver un problema/fenómeno “profesional” (ej.: aplicación de Probabilidad y Estadística en Stocks y/o Estudio del Trabajo Indirecto)

\*de necesidad: cuando las limitaciones de los conocimientos utilizados se muestran insuficientes y hacen necesario un estudio científico o complementario superador (ej.: necesidad de conocer las técnicas de Inv. Operativa para resolver problemas complejos de Planificación (PERT/CPM), o de



Elementos de Máquina, Electrotecnia y Máquinas eléctricas, etc para comprender aspectos del funcionamiento de los equipos.

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

Cruz Rabelo. (1997). Ingeniería de Mantenimiento. Argentina. Editorial: Nueva Librería.

Hernando, Lucas. (2007). Seguridad en el Mantenimiento. España. Editorial: Thompson Paraninfo.

Morrow. (1973). Manual de Mantenimiento Industrial. México. Editorial: CECSA.