

SÍLABO MANTENIMIENTO, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ÁREA CURRICULAR: PRODUCCIÓN E INGENIERÍA INDUSTRIAL

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	: 2019-II
1.3	Código de la asignatura	: 09114408040
1.4	Ciclo	: VIII
1.5	Créditos	: 04
1.6	Horas semanales totales	: 10
	1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica. Laboratorio)	: 6 (T=2, P=2, L=2)
	1.6.2. Horas no lectivas	: 4
1.7	Condición de la asignatura	: Obligatoria
1.8	Requisito(s)	: 09011607041 Investigación operativa II 09013207041 Ingeniería de Métodos II
1.9	Docentes	: Mg. Alberto Medrano Paredes

II. SUMILLA

La asignatura es de naturaleza teórico – práctica. Permite al alumno los fundamentos para una buena gestión del mantenimiento, la seguridad, la salud en el trabajo y la protección del medio ambiente en las organizaciones. Provee al alumno de métodos y técnicas para analizar y/o efectuar mejoras en los sistemas de mantenimiento industrial y prevención de accidentes.

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes:

I. El Mantenimiento Industrial en las Organizaciones. II. El Mantenimiento Productivo Total en las Organizaciones. III. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1 Competencias

- Determina las funciones del gerente de mantenimiento.
- Aplica Indicadores de eficiencia de los equipos.
- Reconoce los tipos de accidentes y sus causas.

3.2 Componentes

- **Capacidades**
 - Aplica una adecuada gestión de mantenimiento industrial para lograr los objetivos y metas de la empresa.
 - Elabora, planifica y administra eficientemente la Función Mantenimiento
 - Aplica las normas legales en las organizaciones.
- **Contenidos actitudinales**
 - Evalúa los diferentes equipos que existen dentro de la organización para programar, ejecutar y controlar un mantenimiento acorde con las necesidades de los mismos.
 - Avala el adecuado uso del personal, de los materiales y de los equipos en los mantenimientos
 - Evalúa los costos de los accidentes

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: El Mantenimiento Industrial en las Organizaciones.

CAPACIDAD: Evalúa los diferentes equipos que existen dentro de la organización para programar, ejecutar y controlar un mantenimiento acorde con las necesidades de los mismos.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	Primera sesión: Introducción a la gestión del mantenimiento industrial. Segunda sesión: Definición de mantenimiento. Tipos de mantenimiento. Evolución del mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Maneja la gestión del mantenimiento industrial - Conoce la definición, tipos, y evolución del mantenimiento 	Lectivas (L): Introducción al tema -2 h Desarrollo del tema -2 h Ejercicios en aula -2 h Trabajo Independiente (T.I.): Resolución tareas -2 h Trabajo Aplicativo -2 h	6	4
2	Primera sesión: Diagnóstico del mantenimiento - auditoría. Diagnóstico de la función mantenimiento. Segunda sesión: Debilidades más frecuentes en mantenimiento. Niveles de mantenimiento. Funciones del gerente de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Determina el Diagnóstico del mantenimiento y función de mantenimiento - Reconoce las debilidades más frecuentes en mantenimiento. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	6	4
3	Primera sesión: Las 6 grandes pérdidas de los equipos Segunda sesión: Control de Lectura N° 1. Mantenimiento de las bombas centrífugas.	<ul style="list-style-type: none"> - Discute las 6 grandes pérdidas de los equipos - Desarrolla el Control de Lectura N° 1. - Realiza mantenimiento de las bombas centrífugas. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	6	4
4	Primera sesión: El mantenimiento planificado. El mantenimiento preventivo. El mantenimiento predictivo. Segunda sesión: El Mantenimiento Autónomo.	<ul style="list-style-type: none"> - Diferencia los diferentes tipos de mantenimiento (planificado, preventivo, predictivo y autónomo) 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	6	4

UNIDAD II: El Mantenimiento Productivo Total en las Organizaciones

CAPACIDAD: Elabora, planifica y administra eficientemente la Función Mantenimiento

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	Primera sesión: Mantenimiento Productivo Total – TPM. Segunda sesión: Práctica Calificada N° 1.	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce de mantenimiento Productivo Total – TPM. - Desarrolla la práctica Calificada N° 1. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
6	Primera sesión: Indicadores de eficiencia de los equipos. Segunda sesión: Control de Lectura N° 2. Mantenimiento de motores eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza los Indicadores de eficiencia de los equipos. - Desarrolla el control de Lectura N° 2. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	6	4
7	Primera sesión: Gestión del mantenimiento asistido por computador. Segunda sesión: Exposición del Trabajo Final de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica la gestión del mantenimiento asistido por computador. - Realiza la exposición del Trabajo Final de Mantenimiento 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
8	Primera sesión: Exposición del Trabajo Final de Mantenimiento. Segunda sesión: Examen parcial	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza la exposición del Trabajo Final de Mantenimiento - Desarrolla el examen parcial 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4

UNIDAD III: Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

CAPACIDAD: Aplica las normas legales en las organizaciones.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	Primera sesión: Antecedentes históricos. Conceptos de seguridad e higiene industrial. Segunda sesión: Accidentes y lesiones. Condiciones inseguras. Actos inseguros. Causa de los accidentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce conceptos de seguridad e higiene industrial. - Asocia accidentes y lesiones - Investiga condiciones inseguras, actos inseguros, causa de los accidentes 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	6	4
10	Primera sesión: Costo de los accidentes. Costos directos e indirectos. Determinación del costo total de los accidentes. Análisis de seguridad. Segunda sesión: Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001.	<ul style="list-style-type: none"> - Predice los costo de los accidentes, costos directos e indirectos - Hace un análisis de seguridad. - Aplica sistema de seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	6	4
11	Primera sesión: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783 y su Reglamento Decreto Supremo N° 005 – 2012 – TR. Principios y Disposiciones Generales (09 Principios y 04 Artículos). Segunda sesión: Control de Lectura N°3. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – Título IV de la Ley 29783 – Capítulo I - Principios.	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783 y su Reglamento Decreto Supremo N° 005 – 2012 – TR - Desarrolla control de lectura N°3. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	6	4
12	Primera sesión: Derechos y obligaciones de los Empleadores – Título V – Capítulo I de la Ley 29783. Segunda sesión: Derechos y obligaciones de los Trabajadores – Título V – Capítulo II de la Ley 29783.	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los derechos y obligaciones de los empleadores 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo – 2 h 	6	4

13	Primera sesión: Información de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales – Título VI de la Ley 29783. Segunda sesión: Práctica Calificada N° 2.	<ul style="list-style-type: none"> - Informa los accidentes de trabajo - Desarrolla la práctica calificada N° 2. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h 	6	4
			Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 		
14	Primera sesión: Investigación de Accidentes de Trabajo, Enfermedades Ocupacionales e Incidentes Peligrosos – Título VI – Capítulo IV de la Ley 29783. Segunda sesión: Confección de Matrices IPERC (Investigación de Peligros, Evaluación de Riesgos y sus Controles).	<ul style="list-style-type: none"> - Investiga los accidentes de trabajo - Clasifica enfermedades ocupacionales e Incidentes - Realiza matrices IPERC 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h 	6	4
			Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo –2 h 		
15	Primera sesión: Exposición del Trabajo Final de Seguridad Industrial. Segunda sesión: Exposición del Trabajo Final de Seguridad Industrial.	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza exposición del trabajo final de seguridad Industrial. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -2 h · Ejemplos del tema -2 h · Ejercicios en aula -2 h 	6	4
			Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 		
16	Examen final				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso.				

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Las clases se realizarán basadas en:

- **Aspecto metodológico:** Estimulando la participación oral de los estudiantes, el desarrollo de trabajos. El docente orientará el trabajo grupal y fomentará la investigación, creatividad y originalidad en el desarrollo de las tareas.
- **Procedimientos:** Resolución de casos y ejercicios, así como el desarrollo práctico de aplicación por parte de los estudiantes en los Laboratorios y/o Empresas Industriales y/o de Servicios. Además, se hará una visita técnica guiada a una Empresa Industrial y se utilizarán videos y/o exposiciones fotográficas para fortalecer los conocimientos.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: Una computadora personal para el profesor, ecran, proyector de multimedia, pizarra y tizas.

Materiales: Separatas en Power Point y direcciones electrónicas

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (2 \cdot PE + EP + EF) / 4$$

Dónde:

PF = Promedio Final

PE = Promedio de Evaluaciones

EP = Examen Parcial (escrito)

EF = Examen Final (escrito)

$$PE = ((P1 + P2 + P3 + P4 - MN) / 3 + W1) / 2$$

Dónde:

P1 = Promedio de Prácticas

P2 = Promedio de Controles

P3 = Promedio de Trabajos de Mantenimiento

P4 = Promedio de Trabajos de Seguridad

MN = Se elimina la nota más baja

W1 = Promedio de Trabajos de Investigación

$$P1 = (PO + P1 + P2) / 3$$

PO = Prueba de Entrada

P1, P2= Prácticas Calificadas (escrito)

$$P2 = (C1 + C2 + C3) / 3$$

C1, C2, C3 = Controles de lectura (escrito)

$$P3 = (T1 + T2 + T3) / 3$$

T1, T2, T3 = Trabajos de Mantenimiento (escrito)

$$P4 = (T4 + T5 + T6) / 3$$

T4, T5, T6 = Trabajos de Seguridad (escrito)

$$W1 = (TI 1 + TI 2) / 2$$

TI 1 = Trabajos de Investigación de Mantenimiento

TI 2 = Trabajos de Investigación de Seguridad

VIII. FUENTES DE CONSULTA

7.1 Bibliográficas

- Manzini, R. Regattieri A., Pham H, Ferrari E., (2009) Maintenance for Industrial Systems, Edit. Springer
- Ley 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2011.
- Reglamento de la Ley 29783 – Decreto Supremo N° 005 – 2012 – TR.
- Arellano, J. (2013). Salud en el Trabajo y Seguridad Industrial. Alfaomega. México.

7.2 Electrónicas

Jhuéz, J. (2017). Mantenimiento Productivo Total. Kindle Edition

IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para las Escuela Profesional de: Ingeniería Industrial, se establece en la tabla siguiente:

K = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	R
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	K
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	R
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	R
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	R
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	K