Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2023)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingeniería
Area: Mecánica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Mantenimiento Mecánico	TEC. UNIV. EN MANTEN. IND.	001/05	2023	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
STEFANINI, VALENTIN ANTONIO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
NAZARIO, VICTOR DANIEL	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
2 Hs	2 Hs	1 Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
07/08/2023	18/11/2023	15	90

IV - Fundamentación

La construcción mecánica es una técnica que avanza cada día, donde la actividad Industrial se ve afectada de manera revolucionaria, por su acelerado desarrollo tecnológico, por lo que el técnico de planta debe tener un conocimiento cada vez mayor de un universo que se ensancha a cada momento.
La asignatura Mantenimiento mecánico, que figura en los planes de estudio de la Dirección de Enseñanza Técnico Instrumental, tiende a dar al estudiante los datos suficientes para poder atender satisfactoriamente cualquier máquina, equipo, de manera que tenga visión acerca de su funcionamiento, como y cuando realizar su mantenimiento, apoyado en los manuales del fabricante.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Brindar al estudiante conocimiento de algunos de los diversos mecanismos componentes de las máquinas y equipos que son de uso frecuente en la industria, y a partir de ellos estudiar sus partes más importantes, su vinculación, sus movimientos y esfuerzos, de manera que el estudiante tenga la información sobre los aspectos técnicos, para aplicar sobre ellos el mantenimiento adecuado que es recomendado en cada caso, ya sea por el fabricante o el que se obtiene a través de experiencia, todo ello con el objetivo de evitar la detención de la máquina por un mantenimiento de tipo correctivo no deseado, en tiempo no adecuado, que origine problemas en la producción y mayores costos.

VI - Contenidos

UNIDAD No 1.- MEDICIONES: Definición. Exactitud en las mediciones. Unidades .Influencia de la temperatura. Gabinete metrológico. HERRAMIENTAS DE MEDIDA: Compás de corredera. Aproximación y lectura en los calibres a vernier. Calibres en medidas inglesas. Goniómetros. Peines para roscas. Sondas. Tornillos Micrométricos. CALIBRES CALIBRADO Y LÍMITES: Calibres fijos. Medidas límites. Formas de los calibres límite y su clasificación. Control y verificación de los calibres. Calibres prismáticos de control Johanson.

UNIDAD No 2.- TOLERANCIAS: Normas. Concepto de ajuste o asiento. Elección del elemento base. Indicación de las tolerancias. Tolerancias fundamentales o calidades. Unidad de tolerancia. Características y aplicaciones. Cuadro de valores numéricos I.S.A. (Uso de tablas.).

UNIDAD No 3.- Cojinetes de bolas y rodillos. Diseño. Ajustes de ejes y cajas de alojamiento. Montaje en eje axial. Dificultades en el funcionamiento. Alta temperatura de giro. Ruido. Vibración. Examen del cojinete. Fallas por fatiga. Escasez de lubricación. Desgaste. Corrosión. Otro tipo de daño en los cojinetes. Lubricación: Con aceite. Con grasa. Protección contra la humedad. Limpieza. Remoción y Montaje de los cojinetes. Cojinetes de rodillos cónicos.

UNIDAD No 4.- Correas de transmisión. Construcciones típicas de una correa. Correas en V para transmisión. Características generales. Sección de las correas en V. Selección de un mando de correas en V. Determinar el factor de servicio. Determinar la potencia de diseño. Determinar la sección de la correa. Determinar el largo de la correa. Calcular la distancia entre ejes. Calcular el factor de corrección de ángulo abrazado y largo de correa. Determinar él número de correas de la transmisión. Correas planas. Correas síncronas. Correas nervadas en V. Transmisión de corres planas. Distancia entre ejes mínima. Velocidad de la correa. Régimen de potencia a transmitir. Medio correcto de instalar la correa. Diámetros de polea mínima para correa plana. Selección de la correa para un tipo de transmisión. Polea para correa planas. Ejes de acero para transmisión. Correas de transmisión, su mantenimiento preventivo y correctivo.

UNIDAD No 5.- Cadenas soldadas de eslabones. Clasificación. Tipos de eslabones. Construcción, Cálculo de las cadenas comunes. Cadenas articuladas. Relación de transmisión. Cadenas articuladas de bloc. Cadenas articuladas de rodillos. Cadenas articuladas silenciosas. Dimensión de las ruedas de transmisión. Procedimiento de selección de la transmisión con cadenas. Ejemplo de selección por tabla. Cadena de acero para Ingeniería. Transmisiones con cadenas de rodillos. Disposiciones. Lubricación. Cubiertas. Mantenimiento.

UNIDAD No 6.- Cables. Cables de cáñamo. Características y Aplicaciones. Cables de acero. Propiedad del cable de acero. Valores de los coeficientes de seguridad. Normas para rechazar el cable defectuoso. Transmisiones por cable. Generalidades. Material de los cables metálicos. Disposición de las transmisiones.

UNIDAD No 7.- Aparejos e izadores de cadena. Tipos de aparejos a cadena. Selección de aparejos de cadena. Mantenimiento Preventivo. Funcionamiento y precauciones de seguridad. Aparejos eléctricos. Grúas de puente. Grúas de Pórtico. Grúas de Monoriel. Mantenimiento Preventivo y Mantenimiento normal. Descripción de sus partes principales a inspeccionar. Gancho de grúa. Cadenas de suspensión. Cargas de trabajo para eslingas de cadena de hierro y acero aleado.

UNIDAD No 8.- Mantenimiento equipos de servicio de plantas: Equipos colector de polvo. Tipos de equipos. Mantenimiento del equipo. Ventiladores. Mantenimiento de ductos de extracción.
BOMBAS CENTRIFUGAS: Montaje. Alineamiento. Conexión a la tubería. Localización de las causas de fallas. Empaquetaduras y sellos de retención.
COMPRESORES ALTERNATIVOS PARA AIRE: Filtros y tuberías de succión. Localización y capacidad del tanque de compresión. Lubricación. Válvulas. Anillos del pistón. Enfriadores intermedios.

VALVULAS: Tipos. Instalación. Válvula de globo; de retención; de compuerta. Variantes de los tipos básicos.

UNIDAD No 9.- ASCENSORES; Método de mantenimiento, guía de inspección. Controladores. Cabina. Parte superior del carro. Pozo. Foso. Abajo del carro. Pasillo. Lubricación. Cables tractores, su inspección y sustitución. Registros. Manejo en condiciones de emergencia.

UNIDAD No 1O.- Combustibles, Combustión. Tipos. Obtención. Características Combustibles nacionales y extranjeros. Usos. Potencia calorífica. Comparaciones. ORSAT. Análisis de combustibles. Optimización. Interpretación de resultados.

UNIDAD No 11.- GENERACIÓN DE VAPOR - AGUA: Calderas. Tipos. Características. Usos. Adquisición, Proveedores. Accesorios. AGUA: Captación. Acondicionado. Agua potable e industrial. Equipos. Funcionamiento. Química del agua y su tratamiento. Condiciones dentro de la caldera.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJO PRÁCTICO No 1. Con herramientas de medición, encontrar las dimensiones de una pieza.
TRABAJO PRÁCTICO No 2. Encontrar la calidad de ajuste, de un sistema de piezas, conjunto eje agujero.
TRABAJO PRÁCTICO No3. Selección del lubricante adecuado para el rodamiento mediante el uso de tablas y gráficos.
TRABAJO PRÁCTICO No4. Selección del mando de correas en V. con el uso de tablas y catálogos.
TRABAJO PRÁCTICO No5. Selección del mando de cadenas de eslabón, haciendo uso de tablas.
TRABAJO PRÁCTICO.- No6. Selección de un cable de acero para una carga conocida, aplicar coeficientes de seguridad.
MODALIDAD: Los trabajos prácticos se realizarán al finalizar cada unidad temática, la actividad es grupal, con presentación de una carpeta individual, con todos los trabajos prácticos desarrollados durante el cursado de la asignatura con una breve introducción teórica de cada tema

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:
El dictado de la materia se realizará siguiendo una modalidad presencial a través de clases teóricas, con prácticas de aula y prácticas de taller.
Se tomarán 2 (dos) exámenes con sus correspondientes recuperatorios (de acuerdo a Ord. CS. 32/14).

El dictado de asignatura será presencial según posibilidades de dictado, alternando clases teóricas, teorico/prácticas y laboratorios según los temas del programa, cumpliendo con el crédito horario de 6 hs semanales totales.

Se utilizará plataforma “Class Room”, correos electrónicos y mensajería instantánea “Whats app”.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
Para que el estudiante pueda regularizar la materia con examen final deberá:
1.-Sólo podrán acceder a este régimen los estudiantes que cumplan con las condiciones requeridas para cursar la asignatura que estipula
el plan de estudios de la carrera y se encuentren debidamente inscritos en este curso.
2.-Asistencia al 80% de las actividades programadas.
3.-Aprobación del 100% de las evaluaciones parciales teóricas /y prácticas o sus recuperaciones, con un mínimo de 4 (cuatro) puntos.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL
Para que el estudiante pueda regularizar la materia con examen final deberá:
1.-Sólo podrán acceder a este régimen los estudiantes que cumplan con las condiciones requeridas para cursar la asignatura

que estipula el plan de estudios de la carrera y se encuentren debidamente inscritos en este curso.
2.-Asistencia al 80% de las actividades programadas.
3.-Aprobación del 100% de las evaluaciones parciales teóricas /y prácticas o sus recuperaciones, con un mínimo de 4 (cuatro) puntos.

Características de las evaluaciones:
5.- Las evaluaciones serán teóricas/practicas. La evaluación teórica se realizará a través de un examen donde el estudiante deberá responder las preguntas que se le formulen acerca de los temas contenidos en las Unidades Temáticas evaluadas y la evaluación práctica se realizará a través de la resolución de problemas, de características similares a lo resuelto en el práctico de aula.
6.-Las evaluaciones se realizarán en forma individual.
7.-Los estudiantes que acrediten trabajar, ser alumnas mamás o integrar un grupo de trabajo, tendrán dos recuperatorio más por parcial. .

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES

Para rendir la asignatura como estudiante libre, deberá ajustarse a Resolución No 001/91 de fecha 03 de julio 1991.
PROGRAMA DE EXÁMEN FINAL.
Sujeto a la ordenanza 32/14.

La modalidad será:
1.- Examen Practico individual de mediciones con calibres y tornillos micrométrico, aprobado este pasa a un:
2.- Examen oral individual con extracción de dos (2) bolillas, cuatro unidades temáticas a saber:
BOLILLA No 1.- Unidad No 1. Unidad No 7.
BOLILLA No 2.- Unidad No 2. Unidad No 8.
BOLILLA No 3.- Unidad No 3. Unidad No 9.
BOLILLA No 4.- Unidad No 4. Unidad No 10.
BOLILLA No 5.- Unidad No 5. Unidad No 6.
BOLILLA No 1.- Unidad No 5. Unidad No 11.

Donde el estudiante tiene libre elección de un tema de exposición, para luego el tribunal lo evalúa en función de la totalidad de las unidades temáticas extraídas.

IX - Bibliografía Básica

[1] PEZZANO, Pascual: “TECNOLOGÍA MECÁNICA". Tomo 1. Editorial ALSINA. Edición (1988)
[2] AJUSTES Y TOLERANCIAS. – A. Doneganni. Edición 1988
[3] MANUAL DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL. - L.C. Morrow. Edición 1997.
[4] MANUAL DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL. - Mc GRAW HILL Edición 1997
[5] APUNTES DE LA CÁTEDRA
[6] TODOS LOS LIBROS DISPONIBLES EN LA CATEDRA

X - Bibliografia Complementaria

[1] MAQUINAS DE TRANSPORTE. - N.A. Waganoff
[2] CATALOGOS DE: Pirelli. - Dunlop.- Good Year
[3] MANUAL DEL TECNICO MECANICO. - Editorial Labor
[4] CATALOGOS DE CADENAS DE ESLABON. - Renold
[5] DISPONIBLES EN LA CATEDRA

XI - Resumen de Objetivos

Brindar al estudiante conocimiento de algunos de los diversos mecanismos componentes de las máquinas y equipos que son de uso frecuente en la industria, y a partir de ellos estudiar sus partes más importantes, su vinculación, sus movimientos y

esfuerzos, de manera que el estudiante tenga la información sobre los aspectos técnicos, para aplicar sobre ellos el mantenimiento adecuado que es recomendado en cada caso, ya sea por el fabricante o el que se obtiene a través de experiencia, todo ello con el objetivo de evitar la detención de la máquina por un mantenimiento de tipo correctivo no deseado, en tiempo no adecuado, que origine problemas en la producción y mayores costos.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD No 1.- MEDICIONES
UNIDAD No 2.- TOLERANCIAS
UNIDAD No 3.- RODAMIENTOS
UNIDAD No 4.- CORREAS DE TRANSMISIÓN
UNIDAD No 5.- CADENAS
UNIDAD No 6.- CABLES
UNIDAD No 7.- APAREJOS E IZADORES DE CADENA
UNIDAD No 8.- MANTENIMIENTO EQUIPOS DE SERVICIO DE PLANTAS – VALVULAS.
UNIDAD No 9.- ASCENSORES
UNIDAD No 1O.- COMBUSTIBLES, COMBUSTIÓN
UNIDAD No 11.- GENERACIÓN DE VAPOR – AGUA

XIII - Imprevistos

La catedra tiene disponibles herramientas virtuales para la comunicación con los estudiantes, en caso de existir imprevistos que no permitan el correcto dictado de la materia por el cuerpo docente designado.

XIV - Otros

Aprendizajes Previos
Emplea conocimientos básicos de unidades de medida de sistemas mecánicos
Emplea conocimientos de los mecanismos y elementos de máquina para el cálculo de rodamientos y correas, cadenas y cables. Relaciones de transmisión.
Comprende la importancia del uso y mantenimiento de los distintos elementos de uso en la industria.
Identifica los sistemas de protección de una caldera
Comprende la importancia del uso de las aguas.

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica.
Se deberán discriminar las horas totales con mayor detalle al explicitado en el cuadro inicial (Punto 3). La sumatoria de las horas deberá coincidir con el crédito horario total del curso explicitado en el campo “Cantidad de horas” del punto III.

Cantidad de horas de Teoría: 40
Cantidad de horas de Práctico Aula: (Resolución de prácticos en carpeta) 15
Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico: (Resolución de prácticos en PC con software específico propio de la disciplina de la asignatura)
Cantidad de horas de Formación Experimental: (Laboratorios, Salidas a campo, etc.) 15
Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería con utilización de software específico: (Resolución de Problemas de ingeniería con utilización de software específico propio de la disciplina de la asignatura)
Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería sin utilización de software específico: (Resolución de Problemas de ingeniería SIN utilización de software específico) 15
Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería con utilización de software específico: (Horas dedicadas a diseño o proyecto con utilización de software específico propio de la disciplina de la asignatura) 5
Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería sin utilización de software específico: (Horas dedicadas a diseño o proyecto SIN utilización de software específico)