



000066

HURLINGHAM, 12 de agosto de 2020

VISTO el Estatuto, el Reglamento Interno del Consejo Superior de la UNIVERSIDAD NACIONAL de HURLINGHAM y el expediente Nro.187/2020 del registro de esta Universidad, y

CONSIDERANDO:

Que corresponde al Consejo Superior aprobar los planes de estudio de acuerdo al artículo Nro.24 inciso I) del Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL de HURLINGHAM.

Que a través del expediente Nro.187/2020, el Consejo Directivo del Instituto de Tecnología e Ingeniería eleva al Rector la propuesta de plan de estudio para la carrera de Tecnicatura Universitaria en Mantenimiento Industrial para su consideración, de acuerdo a lo establecido en el artículo Nro. 43 inciso c) del Estatuto de esta Universidad.

Que analizando el mismo, el Rector lo remite para su tratamiento por la comisión de Enseñanza atento a lo establecido en el artículo Nro. 29 del Reglamento Interno del Consejo Superior.

Que reunida la comisión de enseñanza, el citado plan de estudio resulta aprobado por unanimidad.

Que resulta necesaria la aprobación del plan de estudio mencionado.

Que la presente medida se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto y el Reglamento Interno del Consejo Superior de la UNIVERSIDAD NACIONAL de HURLINGHAM y luego de haberse resuelto en reunión del día 12 de agosto de 2020 de este Consejo Superior.

Por ello,

000066

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.-Crear la carrera de Tecnicatura Universitaria en Mantenimiento Industrial del Instituto de Tecnología e Ingeniería de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM.

ARTÍCULO 2º.-Aprobar el Plan de Estudios de la carrera Tecnicatura Universitaria en Mantenimiento Industrial del Instituto de Tecnología e Ingeniería de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM que se acompaña en el Anexo Único formando parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3º.-Regístrese, comuníquese y archívese.

RESOLUCIÓN C.S. N° 000066


Lic. Nicolás Vilela
SECRETARIO GENERAL
Universidad Nacional de Hurlingham


Mg. Walter Wallach
Vicerrector - Rector en Ejercicio
Universidad Nacional de Hurlingham



UNAHUR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM

"2020 – AÑO DEL GENERAL MANUEL BELGRANO"

000066

ANEXO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM

(Ley N° 27.016, sancionada el 19 de noviembre de 2014 y promulgada
el 2 de diciembre de 2014)

Resolución del Consejo Superior N° 066
Plan de Estudios
Tecnicatura Universitaria en Mantenimiento
Industrial
(Modalidad presencial)



000066

1. Denominaciones generales

Denominación de la carrera: Tecnicatura Universitaria en Mantenimiento Industrial

Título otorgado: Técnico/a Universitario/a en Mantenimiento Industrial

Duración: 3 años

Carga horaria total: La carga horaria total es de 1460 hs.

2. Fundamentación y Objetivos

El nivel de actividad industrial y económica actual ha generado una reconversión de los sistemas productivos. Los volúmenes de producción y estándares de calidad y servicio exigidos actualmente, requieren valores de clase mundial en cuanto a disponibilidad de los activos físicos. Así, una adecuada política de mantenimiento es aquella que satisface las necesidades de confiabilidad y disponibilidad que requieren las industrias.

En el ámbito público y privado, de producción de bienes o servicios, existen múltiples oportunidades de mejora en los procesos de gestión de fallos. Aquellas áreas de las organizaciones dedicadas al mantenimiento deben optimizar los recursos disponibles, generalmente escasos. Por ello, se impone el planteo de nuevas estrategias de control y seguimiento, nuevas técnicas de inspección, nuevos métodos de diagnóstico, etc. que deben ser llevadas a cabo por profesionales capaces de implementarlas certeramente e independientemente del contexto operativo de la organización.

El mantenimiento industrial, pensado como todas las acciones de restauración de fallas y/o prevención de las mismas, atención de sus impactos o consecuencias, etc., requiere el sostenimiento de la funcionalidad de equipos e instalaciones prioritarias. Esto obliga a los especialistas a incorporar y dominar herramientas y criterios de decisión acorde a tales objetivos y prestaciones deseadas o estándares de funcionamiento.

Hoy se reconoce al Mantenimiento Industrial como especialidad técnica, que requiere de abordajes y tratamientos específicos tanto en cuanto a la aplicación de estrategias como al diseño de éstas, que no proveen otras ramas de la tecnología o la ingeniería. A su vez, todas las acciones desarrolladas por las políticas de mantenimiento, guardan una íntima relación con el



000066

cuidado ambiental, la eficiencia energética, la seguridad y salud ocupacional, el desarrollo social y cultural, etc.

Siendo que es necesario dotar a los estudiantes de instrumentos para determinar qué clase de mantenimiento o combinación de ellos aplicará mejor en cada caso, y cómo implementarlos, la carrera se encuentra orientada (y articulada dentro del Plan de Estudios) al desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias para que el futuro profesional pueda desempeñarse en el ámbito industrial con idoneidad de acuerdo a lo antedicho.

A través de un equilibrio entre la oferta teórico práctica, y la ubicación temporal y cronológica de estas actividades en el tránsito de la carrera, podemos responder a las necesidades actuales de la especialidad del Mantenimiento. Esta combinación requiere una sólida integración de ambos aspectos, que será alcanzada a través de una actividad troncal a lo largo de toda la carrera y desde su mismo inicio. Esta carrera hará que los alumnos y alumnas frecuenten y sostengan una relación con el ámbito industrial y/o de servicios, permanente.

La carrera persigue los siguientes objetivos generales y específicos:

Objetivos Generales

- Formar personal técnico en las áreas del Mantenimiento capaz de desempeñarse y desarrollarse en los diversos tipos de organización, ya sean éstas de producción o servicio, públicas o privadas.
- Desarrollar en los alumnos y alumnas el sentido y las perspectivas actuales de toda actividad industrial y/o de servicios, con el objetivo de que sean socialmente justas, ambientalmente correctas, culturalmente diversas, energéticamente renovables, económicamente viables y logísticamente racionales.

Objetivos Específicos

- Incorporar o mejorar habilidades necesarias para optimizar los procesos de gestión de activos.
- Conocer las distintas estrategias de mantenimiento en profundidad: predictivo (a condición), preventivo, detectivo, modificativo o reactivo y aspectos característicos de cada una.
- Comprender las variables que relacionan las acciones y tareas de mantenimiento con la disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad de activos y sus funciones.
- Interpretar básicamente los reportes o informes referidos por técnicas a condición (vibraciones, termografía y análisis de aceites usados, entre otras).
- Adquirir conocimientos básicos y prácticos sobre herramientas modernas de gestión de activos y normalización (RCM, TPM, PMO, HAZOP, ISO55001, TQM, CCL, KPI's, MBC, entre otras).

000066

- Dotar a alumnos y alumnas de habilidades, y ofrecerles mecanismos de control, para reducir los gastos de Mantenimiento o incrementar los beneficios.
- Comprender el impacto que tienen en seguridad y medio ambiente, las decisiones adoptadas en mantenimiento, y estar en condiciones de actuar en consecuencia.
- Conocer aquellos procesos de decisión sobre alternativas técnicas de mantenimiento preventivo o predictivo y su beneficio económico.
- Comprender la problemática de la Gestión de Repuestos en Mantenimiento y contar con criterios para definir niveles óptimos de stock según contexto operativo.
- Relacionar la aplicación y ejecución del mantenimiento con los estándares deseados de desempeño.
- Enriquecer su formación general a partir de la aproximación a temas de la actualidad, ya sea culturales, tecnológicos, científicos o literarios.

3. Perfil del título

El/La Técnico/a Universitario/a en Mantenimiento Industrial de la UNAHUR, podrá desempeñarse desarrollando tareas de Mantenimiento en áreas específicas de industrias, empresas, organismos o entidades públicas de servicios, entes reguladores y fiscalizadores, empresas prestadoras de servicios o consultoría en mantenimiento, en ONG's, entre otros.

4. Alcance del título

El/La Técnico/a Universitario/a en Mantenimiento Industrial graduado/a de UNAHUR, estará capacitado para:

- Colaborar en la supervisión de rutinas de mantenimiento desarrolladas sobre activos.
- Ajustar y elaborar planes de tareas de mantenimiento conforme a las exigencias del proceso productivo en el que se desempeña, obteniendo la mejor relación costo – beneficio.
- Participar en la planificación y monitoreo de programas de mantenimiento de gran envergadura como Paradas de Planta.
- Calcular o estimar parámetros RAM (Confiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad) de equipos o líneas productivas.
- Validar la conveniencia económica de aplicar diferentes acciones de mantenimiento.
- Formar parte de equipos multidisciplinarios para implementar procesos de mejora.

000066

- Comprender reportes de algunas técnicas de mantenimiento basado en condición como análisis de vibraciones, termografía y análisis de aceites industriales, etc.
- Analizar y hacer recomendaciones acerca de niveles óptimos de stock de repuestos.
- Participar en análisis de fallos (ADF's) e implementar las recomendaciones surgidas.
- Programar rutinas y tareas en sistemas informáticos de Mantenimiento (CMMS).
- Desarrollarse y hacer aportes significativos en ambientes de trabajo, métodos y procedimientos de acuerdo a modernas metodologías de gestión.
- Interpretar el alcance y los beneficios de la aplicación de técnicas de mantenimiento programado, preventivo, predictivo y detectivo.
- Participar en auditorías de Gestión de Mantenimiento.
- Participar en procesos de diseño y mejora de planes de mantenimiento.

Cuando los alcances designan una competencia derivada o compartida, la responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce el poseedor del título con competencia reservada según el régimen del art. 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.521.

5. Requisitos de ingreso

Acreditar estudios secundarios completos y finalizar la cursada del Curso de Preparación. Excepcionalmente, los mayores de 25 años que no posean título secundario, según lo establece el Artículo 7° de la Ley de Educación Superior 24.521, podrán ingresar siempre que demuestren los conocimientos necesarios a través de la evaluación que realice la Universidad dos veces al año en fecha anterior al inicio de la cursada del Curso de Preparación Universitaria.

El curso no es selectivo, ni restrictivo, no tiene exámenes ni es eliminatorio. Está planteado como facilitador del inicio, no como obturador del ingreso. Está dirigido a todos los aspirantes que acrediten una formación secundaria, incluso para aquellos que estén cursando el último año de ese nivel.

Tiene una duración de 8 (ocho) semanas y consta de 3 (tres) talleres:

- Taller de Vida Universitaria.
- Taller de Lectura y Escritura.
- Taller de Pensamiento Matemático.

6. Organización general del plan de estudios

La carrera está conformada por 4 campos de formación que se complementan y articulan:

- **Campo de formación común (CFC)**
- **Campo de formación básica (CFB)**

000066

- **Campo de formación específica (CFE)**
- **Campo de integración curricular (CIC)**

Campo de Formación Común (CFC)

Asignaturas:

- **Asignatura UNAHUR I**
- **Nuevos entornos y lenguajes: la producción de conocimiento en la cultura digital**
- **Tecnologías para el desarrollo profesional**
- **Inglés I**
- **Inglés II**

Campo de formación básica en educación (CFB)

Asignaturas:

- **Matemática**
- **Probabilidad y Estadística**
- **Física**
- **Química General**

Campo de formación específica (CFE)

Asignaturas:

- **Gestión de Mantenimiento I**
- **Mecánica Técnica**
- **Materiales y Elementos de Máquinas**
- **Electrotecnia**
- **Hidráulica y Neumática**
- **Confiabilidad de Sistemas Productivos**
- **Técnicas Predictivas I**
- **Gestión de Mantenimiento II**
- **Control de Gestión**
- **Planificación del Mantenimiento**
- **Instalaciones Industriales**
- **Mantenimiento, Seguridad e Higiene**
- **Gestión de Repuestos**
- **Técnicas Predictivas II**

Campo de integración curricular (CIC)

Asignaturas:

- **Comunicación y Relaciones Industriales**

000066

- **Normas y Estándares**
- **Organización Industrial**
- **Taller de Mantenimiento (Práctica Profesional)**
- **Proyecto de Integración I**
- **Proyecto de Integración II**
- **Proyecto de Integración III**

El plan de estudios incluye 140 horas de formación en actividades de diverso tipo que adquirirán formato de créditos. Un crédito equivale a 4 horas de actividad del estudiante. Se ofrecerán 35 créditos, equivalentes a 140 horas. Los mismos serán distribuidos en las materias (18 créditos), actividades formativas de docencia e investigación (5 créditos), actividades formativas académicas y profesionales (7 créditos) y actividades sociales, culturales y deportivas en la Universidad (5 créditos).

Plan de Estudios	Asignatura	Régimen de cursada	Campo	Horas semanales	Horas créditos	Horas total
1° Año						480
1	Matemática	Cuatrimstral	CFB	4		64
2	Probabilidad y Estadística	Cuatrimstral	CFB	4		64
3	Física	Cuatrimstral	CFB	4		64
4	Sistemas de Representación Gráfica	Cuatrimstral	CFB	2		32
5	Comunicación y Relaciones Industriales	Cuatrimstral	CIC	2		32
6	Inglés I	Cuatrimstral	CFC	2		32
7	Nuevos entornos y lenguajes: la producción de conocimiento en la cultura digital	Cuatrimstral	CFC	2		32



000066

8	Tecnologías para el desarrollo profesional	Cuatrimestral	CFC	2		32
9	Gestión de Mantenimiento I	Cuatrimestral	CFE	2		32
10	Asignatura UNAHUR I	Cuatrimestral	CFC	2		32
11	Proyecto de Integración I	Anual	CIC	2		64
2° Año						512
12	Mecánica Técnica	Cuatrimestral	CFE	4		64
13	Materiales y Elementos de Máquinas	Cuatrimestral	CFE	2		32
14	Electrotecnia	Cuatrimestral	CFE	4		64
15	Hidráulica y Neumática	Cuatrimestral	CFE	2		32
16	Química General	Cuatrimestral	CFB	4		64
17	Confiabilidad de Sistemas Productivos	Cuatrimestral	CFE	2	20 (5 créditos en investigación)	32
18	Técnicas Predictivas I	Cuatrimestral	CFE	4		64
19	Gestión de Mantenimiento II	Cuatrimestral	CFE	2		32
20	Normas y Estándares (Virtual)	Cuatrimestral	CIC	4		64
21	Proyecto de Integración II	Anual	CIC	2	36 (9 créditos de materias)	64
3° Año						448



000066

22	Control de Gestión (Virtual)	Cuatrimestral	CFE	4		64
23	Planificación del Mantenimiento	Cuatrimestral	CFE	2		32
24	Instalaciones Industriales	Cuatrimestral	CFE	4		64
25	Mantenimiento, Seguridad e Higiene	Cuatrimestral	CFE	2		32
26	Gestión de Repuestos	Cuatrimestral	CFE	2		32
27	Técnicas Predictivas II	Cuatrimestral	CFE	4		64
28	Organización Industrial (Virtual)	Cuatrimestral	CIC	2		32
29	Taller de Mantenimiento (Práctica Profesional)	Cuatrimestral	CIC	4	28 (7 créditos en actividades formativas académicas y profesionales)	64
30	Proyecto de Integración III	Anual	CIC	2	36 (9 créditos de materias)	64
CARGA HORARIA DE MATERIAS						1320
CARGA HORARIA DE CRÉDITOS DE MATERIAS						120
CARGA HORARIA CRÉDITOS DE ACTIVIDADES CULTURALES, SOCIALES Y DEPORTIVAS						20
CARGA HORARIA TOTAL						1460

7. Descripción de asignaturas y contenidos mínimos

000066

Campo de Formación Común (CFC)

Asignatura/seminario UNA HUR I

El alumno deberá cursar 1 (una) materia/seminario, que podrá elegir en función de la oferta disponible en cada cuatrimestre. Las materias que actualmente se dictan son:

Técnicas de investigación en opinión pública

El programa parte de una reflexión sobre los fundamentos de la investigación científica y los debates metodológicos contemporáneos. Desde ese punto de partida se desarrollan los aspectos conceptuales, metodológicos y técnicos del proceso de investigación. Se presenta un panorama pluralista de las estrategias seguidas en la producción de conocimiento científico, estableciendo un puente entre la especulación epistemológico-metodológica y las alternativas técnicas para abordar problemas de investigación específicos.

Ciencia, Tecnología y Sociedad

La temática de esta materia es el resultado de los desarrollos de los estudios sobre la ciencia desde diversas perspectivas que han puesto de manifiesto la necesidad de abordarla desde una mirada académica trans-disciplinaria, porque el objeto mismo, la ciencia, es intrínsecamente complejo y multifacético. Sin embargo, por su propia índole es un campo de trabajo que, además de la mencionada investigación académica, incluye la educación y las políticas públicas. Por ello resulta insoslayable para que los futuros profesionales universitarios incrementen su sensibilidad social e institucional acerca de la necesidad de una regulación democrática del cambio científico-tecnológico.

Robótica

Hoy nuestra sociedad está viviendo una profunda transformación vinculado a los desarrollos tecnológicos actuales. La programación, entendida como la secuencia de algoritmos (métodos para describir soluciones a problemas utilizando computadoras) ocupa un lugar central en este proceso. El objetivo de este curso es acercarse al mundo de la programación a través de dispositivos robotizados y conocer sus usos, posibilidades e impacto en diversos ámbitos como la industria y la educación.

Pensamiento nacional

Propone como un espacio de aprendizaje, problematización y discusión en torno a la historia de la producción intelectual de nuestro país. Los estudiantes podrán entender la importancia de una matriz nacional en la producción de conocimiento a partir de la asimilación de las diferentes



000066

tradiciones y problemáticas que se inscriben e inscribieron en la historia de nuestro país. En ese sentido, se practicará un abordaje que no se apoye únicamente en discursos del ámbito intelectual, sino que analice una variedad de discursos que dan cuenta de las diversas construcciones del pensamiento con base en lo nacional: correspondencia, proclamas sindicales, publicaciones, historietas, documentales, entre otros.

Abordaje de situaciones sociales complejas

Este abordaje se caracteriza por una mirada integral de las personas que sufren, que intenta superar la fragmentación epistemológica, política y asistencial. Se constituye así en una respuesta holística e inespecífica, que partiendo de la complejidad se abre a la gestión de las redes sociales, de la persona a la comunidad y desde ésta a cuestionar la cultura que genera exclusión.

Literatura argentina “Ficciones de la Patria”

¿Cómo se relaciona la literatura argentina con la historia y la política? Desde "El matadero" de Echeverría hasta la poesía de los años 90, pasando por Borges y Walsh, los escritores ensayaron distintas poéticas ante problemas y discusiones que se planteaban en la sociedad. Esos libros transformaron la literatura; también transformaron nuestras ideas sobre la Argentina.

Problemas filosóficos

Es una materia que tratará de forma teórica y práctica cuatro grandes cuestiones existenciales: la filosofía, el amor, Dios y el poder. A través de exposiciones teóricas y un importante trabajo de lectura y análisis de los textos filosóficos, se buscará problematizar los modos en que convivimos con estas temáticas en la cotidianeidad. La materia, entonces, además de propiciar la reflexión filosófica, nos sumergirá en la lectura de los autores de la historia de la filosofía.

Historia del Pensamiento Científico y el Desarrollo Tecnológico

Ciencia antigua, ciencia medieval, ciencia moderna, ciencia contemporánea y ciencia en el siglo XX. Problemas complementarios. Ciencia y ética. Ciencia y religión. Origen del universo: Big Bang. Modelo estándar. Experimento HLC. La máquina de Dios. El caso de la energía nuclear. Física nuclear, armas nucleares y guerra fría. Tratado de no proliferación de armas nucleares. Posición argentina y latinoamericana.

000066

Literatura Argentina y Latinoamericana

Los usos políticos de la literatura. Las sociedades latinoamericanas, entre la tradición y la modernidad. Localismo y cosmopolitismo. Apropiaciones y modificaciones de estilos tradicionales latinoamericanos y de la cultura universal. La experiencia de la vanguardia en América Latina. Los excluidos y los perseguidos en el siglo XX. Los géneros discursivos y la multiplicidad de emisores. La profesionalización de los escritores y el trabajo con el periodismo. Periodismo y mirada social. Los géneros menores como renovación de la literatura.

Nuevos entornos y lenguajes: la producción de conocimiento en la cultura digital

Web 2.0. - Web 3.0. Lectura y escritura en la nube: hipertextualidad e hipermedialidad. Búsqueda de información: criterios, análisis e interpretación de fuentes de información. Escritura colaborativa. Nueva formas de producir conocimiento en las redes. Comunidad de práctica. Lenguaje audiovisual: producción e interpretación. Narrativas transmedia: convergencia de formatos Convergencia tecnológica. Inteligencia colectiva.

Tecnologías para el desarrollo profesional

Las tecnologías en y de la profesión: análisis, evaluación y diseño de propuestas de intervención en los campos profesionales con tecnologías. El contexto tecnológico actual: aspectos políticos, culturales y sociológicos. Las tecnologías en las prácticas de enseñanza: análisis, evaluación, diseño y programación de entornos, recursos y herramientas: para favorecer el aprendizaje y la comprensión. Exploración y experimentación con tecnologías digitales.

Inglés I

Introducción a la lectura de textos auténticos de géneros específicos de las distintas disciplinas. Estrategias de lectura para la comprensión global de textos escritos en inglés: palabras clave, transparentes, repetidas e índices tipográficos. Palabras conceptuales y estructurales. Organización textual, tema y despliegue temático. Anticipación y predicción. Elaboración del tópico del texto. Técnicas de lectura veloz: *skimming* y *scanning*. Cohesión y coherencia. Referentes contextuales: anafóricos y catafóricos; elipsis. Morfología: sufijos y prefijos. Categoría de palabras. Estructura de la información en la definición. Definición de objetos y procesos. Definiciones expandidas. El sintagma nominal. Usos del gerundio (-ing) y del participio pasado (-ed). Instrucciones. Relaciones lógicas entre proposiciones: adición, contraste, causa y efecto, enumeración. Tiempos verbales simples.

Inglés II

Estrategias de lectura para la comprensión detallada de textos pertenecientes a diversos géneros académicos y profesionales vinculados las distintas disciplinas y carreras. Jerarquización de la información textual. Coherencia textual y avance de la información. Cadena léxica y campo semántico. Funciones retóricas: la clasificación, la descripción, la narración. El sintagma



000066

verbal; tiempo, voz y aspecto. Textos narrativos y argumentativos. Oraciones condicionales. Relaciones lógicas entre proposiciones: consecuencia, comparación, temporales, espaciales, condicionales. Tiempos verbales progresivos y perfectivos. Verbos modales simples y perfectivos.

Campo de formación básica (CFB)

Matemática

Relaciones y funciones. Números reales. Sistemas de coordenadas. Magnitudes escalares y vectoriales. Recta y plano, ecuación vectorial y cartesiana de una recta. Funciones: dominio e imagen. Funciones, intervalos y entornos. Funciones especiales. Representaciones gráficas. Límite de función e infinitésimos. Derivada, pendientes, incrementos e interpretación geométrica. Teorema fundamental del cálculo integral. Definición general de integral definida. Análisis de funciones, aplicación física.

Probabilidad y Estadística

Probabilidad, definición y propiedades. Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad, continuas y discretas. Espacio muestral y concepto de probabilidad. Probabilidad condicional, teoremas. Esperanza matemática y varianza. Distribución binomial, normal, Poisson. Estadística, población y muestra. Inferencia estadística. Muestreo. La media de la muestra. Estimación puntual y estimación por intervalo. Confiabilidad. Intervalos de confianza.

Física

Estática del cuerpo rígido. Magnitudes y unidades. Tipos de movimiento. Cinemática, dinámica y estática. Trabajo y energía, impulso y cantidad de movimiento. Centro de masa, momento de inercia. Introducción a la óptica geométrica, leyes de reflexión y refracción. Calor y temperatura, termometría y calorimetría. Transmisión del calor. Fenómenos periódicos, frecuencia y amplitud. Ley de Fourier. Ley de Stefan-Boltzmann. Principios de la termodinámica y cambios de estado.

Sistemas de Representación Gráfica

El dibujo en ingeniería. Definiciones generales. Conocimiento y empleo de útiles y herramientas. Formatos, escritura y líneas normalizadas para dibujo técnico. Técnicas del croquisado. Dibujo a mano alzada. Trazados geométricos. Sistemas de representación bidimensional. Proyecciones multivistas (Monge). Cuerpos, poliedros, en sección y corte. Intersecciones. Proyecciones axonométricas y oblicuas. Escalas y acotaciones. Simbologías. Dibujo asistido por computadora.

000066

Química General

Introducción a la química inorgánica. Sistemas Materiales. Estructura atómica. Gases reales, líquidos y sólidos. Leyes gravimétricas. Metales y no metales. Separación y fraccionamiento de fases. Ácidos, hidróxidos y sales. Ácidos y bases. Nociones sobre oxidación y reducción. Electrólisis. Corrosión galvánica. Agua. Combustibles líquidos, petróleo y derivados. Propiedades físico-químicas de los fluidos. Protecciones y recubrimientos. Elastómeros, adhesivos, plásticos, cerámicos y refractarios.

Campo de formación específica (CFE)

Gestión de Mantenimiento I

Definición y evolución del Mantenimiento. El Mantenimiento y la sociedad. Tipos de organización y estructuras de Mantenimiento; centralizado, descentralizado o por áreas. Servicios auxiliares. Estructuras de mantenimiento mixto. Introducción a la tercerización. Enfoque del Mantenimiento por tipo de actividad. Talleres y áreas de reparación. Clasificación de Máquinas. Patrones de falla. Introducción a los tipos de Mantenimiento (Preventivo, Predictivo y Correctivo). Mantenimiento correctivo de emergencia. Relación entre acciones Reactivas y Pro-activas. Tiempos de diagnóstico y reparación. Análisis de prioridad y criticidad. Mantenibilidad, factores que afectan la Mantenibilidad.

Mecánica Técnica

Mecánica del continuo. Estructura de la materia. Movimiento general de un fluido. Rozamiento (deslizamiento, rodadura y choque). Viscosidad absoluta (dinámica) y cinemática. Hidrodinámica, ecuación de continuidad y teorema de Bernoulli. Dinámica del cuerpo rígido. Leyes de Newton. Principios de inercia y masa. Estática. Elasticidad de los sólidos. Hidrostática. Tensión y deformación. Cargas dinámicas y fatiga. Concentración de tensiones. Movimiento vibratorio y propagación de ondas. Movimiento oscilatorio armónico. Nociones compresión, torsión y pandeo, tubos y recipientes de pared delgada y gruesa.

Materiales y Elementos de Máquinas

Materiales industriales. Ferrosos, fundiciones, aceros y aleaciones especiales. Tipos de enlaces. Obtención del hierro y del acero. Aceros para herramientas. Propiedades de los materiales. Ensayos de tensión - deformación y dureza. Ensayos de duración. Nociones de ensayos no destructivos. Tratamientos térmicos. Materiales metálicos no ferrosos; propiedades y aplicación. Materiales no metálicos, elastómeros, plásticos y compuestos; PRFV, PRFC y Kevlar. Soldadura, procesos y clasificaciones (AWS y DIN).

000066

Uniones con chaveta y roscada. Árboles y ejes. Cojinetes de fricción y rodamientos. Transmisión por correa, cadena, cables, poleas y engranajes. Recipientes API y a presión.

Electrotecnia

Sistemas de unidades eléctricas. Propiedades eléctricas y magnéticas de la materia. Conductores, campo eléctrico, electromagnético y tensión electrostática. Corriente eléctrica, fuerza electromotriz y ley de ohm. Resistividad. Circuitos básicos de CC y CA. Leyes de Kirchoff. Magnetismo y electroimanes. Voltímetro, amperímetro, wattímetro y práctica de mediciones. Corriente alterna, conceptos generales e inductancia. Conceptos básicos de máquinas eléctricas, ejemplos. Transformadores, tipos de conexiones y motores de CC y CA. Mantenimiento de sistemas eléctricos.

Hidráulica y Neumática

Características físicas de los fluidos. Utilización de los fluidos hidráulicos. Depósitos y tanques hidráulicos. Bombas hidráulicas y actuadores. Funcionamiento de válvulas y accesorios hidráulicos. Control de presión del sistema hidráulico. Control direccional en cilindros hidráulicos. Motores y circuitos hidráulicos. Introducción a la neumática. Compresores y tratamiento del aire comprimido. Válvulas y actuadores neumáticos. Automatización industrial. Mantenimiento de sistemas hidráulicos.

Confiabilidad de Sistemas Productivos

Parámetros de control de Equipos. Disponibilidad, Confiabilidad y Mantenibilidad (RAM). Tasa de falla o probabilidad condicional de fallas. Tiempo medio entre fallas. Tiempo medio para la falla. Tiempo medio de reparación. Confiabilidad. Leyes de distribución; exponencial, normal, Weibull, Binomial y Poisson. Confiabilidad de sistemas, serie y paralelo (dispositivos redundantes o de protección). Mantenibilidad y Disponibilidad operacional.

Trabajo de investigación en el área de simulación numérica de parámetros RAM.

Técnicas Predictivas I

Onda global (dominio del tiempo). TRF (transformada rápida de fourier). Espectro de velocidad y aceleración. Amplitud, frecuencia, fase y RMS. Instrumentos de medición global de aplicación genérica. Geometría de las mediciones. Valores de operación, alerta y alarma. Diagnóstico de fallas. Desbalanceo, desalineación, eje doblado y resonancia. Problemas en

000066

rodamientos y cojinetes. Frecuencias fundamentales de fallas en rodamientos y engranajes. Noción de fallas en motores eléctricos y por lubricación.

Radiación, energía radiante. Espectro electromagnético (infrarrojo). Uso de la ley de Stefan-Boltzmann en los equipos de medición. Coeficiente de radiación. Ley de Wien. Pirómetros y cámaras de termografía infrarroja. Termogramas. Diagnóstico de problemas mecánicos, eléctricos y operativos. Mediciones y aplicación industrial.

Gestión de Mantenimiento II

Mantenimiento Preventivo de reacondicionamiento y sustitución periódica. Vida útil y periodo promedio entre fallas (PPEF). Frecuencias de intervención preventiva. Costo total del Mantenimiento Preventivo y justificación por tipo de consecuencia. Mantenimiento Predictivo (basado en condición). Hipótesis y condiciones de aplicación. Mantenimiento Proactivo. Fallos Potenciales. Intervalo P-F y frecuencias de Inspección. Costo total del Mantenimiento Basado en Condición. Mantenimiento Mejorativo (Rediseño). Mantenimiento de Restauración. Rutinas de inspección Estática y Dinámica. Inspección por zonas. Rutas de Lubricación. Introducción a herramientas de decisión y optimización del Mantenimiento Industrial (RCM, TPM, RCA, PMO, etc.). Aplicación de la ley de Pareto en la optimización de procesos.

Control de Gestión

Control de gestión industrial. Productividad y costos de mantenimiento. Reportes e indicadores de mantenimiento clase mundial. Sistemas presupuestarios, tipos de costos. Costos directos e indirectos. Productividad del área de Mantenimiento. Costo del mantenimiento Correctivo y del Mantenimiento Preventivo.

Indicadores primarios de mantenimiento; gastos, costos, productividad, eficiencia, mano de obra, OEE, otros indicadores (KPI). Cash flow y retorno de inversión. Obsolescencia de activos. Modelos de obsolescencia.

Planificación del Mantenimiento

Diagramas Gantt. Prioridades de camino crítico y fechas. Planificación de proyectos. Tiempo óptimo, modal y pesimista. Holgura. Nociones de diagrama Pert. Camino crítico. Grafos y convenciones. Planificación de materiales y repuestos. Programación. Introducción a métodos cuantitativos. Paradas de Planta o Mayores (Shutdown). Preparación, desarrollo, finalización y cierre de una Parada Mayor. Puntos críticos de control e inspección. Presentación de softwares de Mantenimiento para la gestión de activos. Avisos de Trabajo y Órdenes de Trabajo.

000066

Planificación de tareas. Catalogación de repuestos. Módulos predictivos y preventivos. Trabajos y Rutinas Programadas.

Instalaciones Industriales

Infraestructura edilicia, plantas y lay-out. Uso de planos y P&ID. Servicios especiales de Planta. Instalaciones eléctricas, distribución y tableros. Alumbrado. Redes de agua (pluvial, cloacal, potable) y redes contra incendios. Red de gas y aire comprimido. Instalaciones de vapor. Depósitos de combustibles, cañerías, instalaciones frigoríficas y de climatización. Plantas de efluentes y tratamientos especiales.

Mantenimiento, Seguridad e Higiene

Ergonomía. Introducción a la Higiene Industrial y la Seguridad Industrial. Incidentes. Accidentes. El Accidente de Trabajo. Tipos de trabajos (altura, espacios confinados, atmósferas explosivas, etc.). El Riesgo, clasificación de los riesgos. Agua potable, efluentes líquidos, residuos sólidos y emisiones gaseosas. Polución, parámetros. Carga térmica y sonora. Fuentes de Riesgos. Solventes, materiales peligrosos y riesgos biológicos. Elementos de protección personal. Máquinas de izaje, andamios, y medios de elevación. Organización de la Seguridad. Permisos de Trabajo, sistema LOTO.

Gestión de Repuestos

Tipos de repuestos. Alta rotación, específicos, universales y genéricos. Modelo de gestión; recepción, despacho y devolución. Normas y métodos de almacenaje. Nivel de existencia y nivel de servicio. Repuestos de Consumo Previsible. Punto de pedido, stock de seguridad, plazo de entrega, costo de almacenaje y lote de compra óptimo. Repuestos de Consumo No Previsible. Impacto de la no existencia. Periodo promedio entre fallos (PPEF) del repuesto. Variables que afectan el análisis de un repuesto de consumo no previsible. Sistemas informáticos de administración de existencias.

Técnicas Predictivas II

Tribología. Introducción a la lubricación, fricción. Estados de lubricación. Curva de Stribeck. Propiedades de un lubricante. Aceites minerales y sintéticos. Aditivos y sus propiedades. Objetivos de los análisis de aceite. Monitoreo de propiedades físico - químicas. viscosidad, índice de viscosidad, oxidación, AN, BN, densidad. Monitoreo de aditivos. Contaminantes.

000066

Calor, agua, hollín, aire, glicol, y partículas contaminantes. ISO 4406 y niveles de limpieza de un aceite. Medios filtrantes. Puntos de muestreo. Grasas lubricantes y lubricantes sólidos. Ultrasonido, emisión acústica, gammagrafía y otras técnicas a condición.

Campo de integración curricular (CIC)

Comunicación y Relaciones Industriales

Relaciones humanas. El hombre en el entorno social y empresarial. Ética, valores y moral. La personalidad, conducta, carácter, hábitos y temperamento. El proceso de la comunicación, sistemas de comunicación. Responsabilidad social e interés público. Tratamiento de la comunicación y motivación, feedback, comunicación externa e interna. Concepto de mapa, filtros y creencias. Barreras de la comunicación. Redes de comunicación. Comunicación verbal y corporal. Motivación, teorías (Herzberg y Levinson). El pensamiento reversible y pensamiento polar. Liderazgo y trabajo en equipo. Flexibilidad. Delegación. Circuito de supervisión. Estrategias que fomentan el trabajo en equipo. Proceso de conversión del conocimiento (Nonaha y Takcuchi).

Normas y Estándares

Las normas como pilares para ordenar procesos de gestión industrial y empresarial. Normas Internacionales y estándares. ISO 9001 (Aseguramiento de la Calidad), ISO 14001 (Gestión Ambiental), ISO 45001 (Seguridad en el Trabajo), evolución desde OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series). ISO 50001 (Gestión Energética), ISO 55001 (Gestión de Activos – evolución desde PAS55), ISO 22000 (Seguridad Alimentaria), ISO 31000 (Gestión de Riesgo).

SIMELA. Vocabulario metrológico. Patrones internacionales y nacionales. Cadena de trazabilidad. Clases de exactitud de los patrones de referencia. Instrumentos de lectura directa. Instrumentos de comparación. Calibración de patrones de referencia. Sistemas de ajuste y tolerancia. Incertidumbre de las mediciones. Gráficos de control por variables y atributos.

Organización Industrial

Administración, conceptos y características. Procesos básicos de la administración. Planeamiento, visión y objetivos. Planeamiento táctico y estratégico. Organizaciones modernas, naturaleza y tipos de organización. Organización del Mantenimiento y estructura. Distribución en Planta. Concepción sistémica de la estructura y el diseño. Autoridad y relaciones organizacionales. Control administrativo y de operaciones. Derecho del trabajo,



000066

concepto y objetivos. Tipos de contratos de trabajo. Elementos de un contrato de trabajo. Noción colectiva de Trabajo. Convenios colectivos de trabajo. Régimen legal.

Taller de Mantenimiento (Práctica Profesional)

Cada alumno/a, de forma individual, escogerá una temática específica de la carrera, y con los lineamientos impartidos por el cuerpo docente, deberá desarrollar el trabajo final de integración sobre el tema. Requerirá que el estudiante participe durante el cuatrimestre en tareas de taller y de campo, a través de visitas y actividades, que le permitan adquirir un dominio y un conocimiento profundo del tema bajo estudio.

Resultan ejemplos típicos y orientativos para el Taller, los siguientes:

- Cierta técnica de Mantenimiento a Condición no desarrollada en las materias (ultrasonido, emisión acústica, gammagrafía industrial, tintas penetrantes, ensayo de motores eléctricos, etc.).
- Una herramienta informática de gestión de activos (CMMS) en una aplicación práctica.
- Casos de aplicación y optimización de materiales (sistema MRP).
- Planificación de Paradas de Planta o grandes reparaciones. Participar de una elaboración real y visitar, en lo posible, una ejecución real.
- Flujo de trabajo dentro de un Taller de Mantenimiento, administración de las OT, de los recursos, de los tiempos, etc.
- Mantenimiento de sistemas especiales o específicos como redes de incendio, elevadores de personas, elementos de izaje, puentes, lugares de difícil acceso, etc.

Proyecto de Integración I

Descripción del ámbito y panorama industrial argentino y local, de la zona de influencia de la Universidad. Análisis y estudio de casos, proyectos de Ingeniería de Mantenimiento y gestión de Activos. Estudio de alternativas y desarrollo de hipótesis de trabajo. Inicio del proyecto, planteo de posibles abordajes y soluciones a la temática o esencia. Anteproyecto, publicación en el ámbito académico e inicio del mismo.

Proyecto de Integración II

Plan de enriquecimiento al proyecto de integración con las nuevas materias del año en curso. Plan de trabajo y aportes al proyecto. Inclusión de nuevas técnicas, métodos, criterios de optimización y mejora. Justificación de las decisiones con el marco teórico, fortalecimiento y respaldo con normativas legales, vinculación tecnológica con el medio y el sector productivo. El proyecto debe cruzar la frontera de la Universidad y vincularse con el sector productivo local o regional.



000066

Proyecto de Integración III

Consolidación del proyecto integrador. Los alumnos deberán acreditar una participación activa, y a través del proyecto, en el ámbito profesional industrial. Seguimiento y planificación del cierre. Confección de informes, reportes, resultados y presentación. Conclusiones y muestra de resultados. Preparación de la presentación y defensa final.

8. Correlatividades

ASIGNATURAS	CORRELATIVIDADES
1° Año	
Matemática	-
Probabilidad y Estadística	-
Física	-
Sistemas de Representación Gráfica	-
Comunicación y Relaciones Industriales	-
Inglés I	-
Nuevos entornos y lenguajes: la producción de conocimiento en la cultura digital	-
Tecnologías para el desarrollo profesional	-
Gestión de Mantenimiento I	-
Asignatura UNAHUR	-
Proyecto de Integración I	-
2° Año	
Mecánica Técnica	- Física
Materiales y Elementos de Máquinas	-Matemática -Física



000066

Electrotecnia	-Matemática -Física
Hidráulica y Neumática	-Matemática -Física
Química General	-
Confiabilidad de Sistemas Productivos	-Matemática -Probabilidad y Estadística
Técnicas Predictivas I	-Matemática -Física -Química General
Gestión de Mantenimiento II	-Probabilidad y Estadística -Gestión de Mantenimiento I
Normas y Estándares	-
Proyecto de Integración II	-Proyecto de Integración I
3° Año	
Control de Gestión	-Probabilidad y Estadística -Confiabilidad de Sistemas Productivos -Normas y Estándares
Planificación del Mantenimiento	-Confiabilidad de Sistemas Productivos -Gestión de Mantenimiento II
Instalaciones Industriales	-Mecánica y Técnica -Electrotecnia -Hidráulica Neumática
Mantenimiento, Seguridad e Higiene	- Normas y Estándares
Gestión de Repuestos	-Matemática -Probabilidad y Estadística
Técnicas Predictivas II	-Química General -Técnicas Predictivas I



000066

Organización Industrial	-Normas y Estándares -Proyecto de Integración II
Taller de Mantenimiento (Práctica Profesional)	-Gestión de Mantenimiento II -Normas y Estándares
Proyecto de Integración III	-Proyecto de Integración II