

Tabla de contenido

Tabla de contenido	1
a) Denominación	2
b) Destinatarios (enunciar el perfil del postulante)	2
c) Requisitos de ingreso (estudios primarios/ secundario/pregrado/grado/ posgrado, formación en área específica, etc)	2
d) Objetivos	2
e) Justificación	2
f) Pertinencia respecto a la/s unidad/es académica/s o área central que la propone	2
g) Estructura (módulos, unidades, carga horaria por módulos o por unidad, metodología)	3
h) Contenidos de cada unidad o módulo	3
i) Modalidad de cursado	3
j) Cronograma de dictado y Carga horaria total expresada en horas y créditos (CRE)	4
k) Nómina de equipo directivo y de docentes y CV nominal de cada uno	5
l) Modalidades de evaluación (parcial y final)	5
m) Requisitos de aprobación	5
n) Bibliografía	5
o) Modelo de Certificado a otorgar	6

a) Denominación

Diplomatura Universitaria de Formación Continua en Mantenimiento Industrial

b) Destinatarios (enunciar el perfil del postulante)

Técnicos, profesionales, personal de conducción y administrativo pertenecientes a empresas, comunidad universitaria, con interés en “mantenimiento de equipos de producción y servicios” motivados en adquirir o profundizar herramientas de gestión para mejorar sus habilidades.

c) Requisitos de ingreso (estudios primarios/ secundario/pregrado/grado/ posgrado, formación en área específica, etc)

Estudio secundario completo.

Contar con dispositivos adecuados (pc, notebook, tablet, teléfono portátil) y buena conectividad a internet.

d) Objetivos

El objetivo principal del curso es formar personal con sólidos conocimientos en Gestión de Mantenimiento (Gestión de Activos Físicos) para poder diseñar, conducir, controlar y mejorar un servicio de mantenimiento de manera eficiente.

Cuyos objetivos específicos son:

- Conocer e Interpretar la bibliografía y normativa internacional de mantenimiento.
- Saber medir y analizar indicadores tipo kpi del servicio de mantenimiento.
- Analizar, mejorar y diseñar una organización de mantenimiento.
- Saber elaborar un plan de mantenimiento y un plan de mejora para equipos e instalaciones existentes.

e) Justificación

El alto nivel de competitividad de las modernas empresas, de producción o servicios, demanda operar de forma ininterrumpida en los momentos deseados (sistema just in time) con equipamiento tecnológicamente complejo (automatización, robotización, redes, etc) sumado a las nuevas herramientas incorporadas por la industria 4.0 (IA, IoT, ciberistemas, otras). Todas estas exigencias llevó al servicio de mantenimiento a transformarse en un sector fundamental para poder lograr los resultados esperados por las modernas empresas en cuanto a productos y/o servicios generados, cumpliendo requisitos de cantidad, calidad, costos, plazos y con las condiciones de seguridad y protección del medio ambiente esperadas. Estos objetivos empresariales sólo pueden lograrse si el servicio de mantenimiento es gestionado por personal

con una sólida formación que garantice las competencias del exigente puesto de trabajo.

Como referencia al tema planteado citamos el artículo titulado “**Importancia del Mantenimiento Industrial como mejora de la Productividad**” publicado en marzo de 2020 en el link

<https://www.revistaimg.com/importancia-del-mantenimiento-industrial-como-mejora-de-la-productividad/> por la revista **img** enfocada a la Ingeniería de Mantenimiento, Gestión de Activos y Productividad para Latino América.

El citado artículo plantea lo siguiente: “**La importancia del mantenimiento industrial es vital para el correcto funcionamiento de cualquier empresa que tenga maquinarias y equipos. El mantenimiento adecuado de los equipos es fundamental para maximizar la eficiencia y productividad de la empresa y garantizar su competitividad en el mercado**”.

Otras necesidades que justifican la formación propuesta son:

- Profesionalizar en temas de gestión los servicios de mantenimiento
- Mejorar la efectividad y eficiencia de los servicios de mantenimiento
- Certificar ISO 9000, 14000, 18000, 55000
- Acompañar desde el mantenimiento las implementaciones de Lean Manufacturing, WCM (World class manufacturing), industria 4.0, otros sistemas de producción

f) Pertinencia respecto a la/s unidad/es académica/s o área central que la propone

La diplomatura está diseñada sobre la base de la materia Mantenimiento Industrial (10-06423), dictada en la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEfyN - UNC). Este enfoque permite aprovechar el sólido contenido académico y práctico de la asignatura como eje fundamental, garantizando una formación técnica rigurosa y acorde a los estándares académicos de la Universidad Nacional de Córdoba.

Además, se han adaptado los contenidos para responder específicamente a las necesidades del sector industrial, teniendo en cuenta las demandas actuales del mercado laboral, las tendencias tecnológicas emergentes y los requerimientos particulares de las empresas en términos de mantenimiento y gestión de activos. Esta adecuación asegura que los participantes adquieran competencias prácticas y aplicables que les permitan enfrentar desafíos reales en entornos industriales, promoviendo la eficiencia operativa y la sostenibilidad de los procesos.

De esta manera, la diplomatura no solo amplía los conocimientos impartidos en la carrera de Ingeniería Industrial, sino que también fomenta la especialización y el desarrollo profesional continuo, contribuyendo a la formación de recursos humanos calificados que impacten positivamente en la productividad y competitividad del sector industrial a nivel local y nacional.

g) Estructura (módulos, unidades, carga horaria por módulos o por unidad, metodología)

La Diplomatura está organizada en 10 módulos. La cantidad de horas totales del estudiante asciende a 125 hs entre clases sincrónicas mediadas por la tecnología y presenciales de consulta (interacción pedagógica) y asincrónicas (trabajo autónomo). Se contempla un total de 5 CRE. Los módulos teóricos-prácticos se dictan de manera sincrónica mediada por la tecnología y se complementan con clases presenciales para la introducción a la materia, actividades de laboratorio y cierre del curso. Es importante destacar que no es necesario contar habilidades específicas de lecto-comprensión en inglés, ya que la bibliografía se encontrará en castellano o traducida.

El método de enseñanza consiste en el dictado de clases teóricas-prácticas. En la parte teórica de la clase se desarrollan los conceptos fundamentales de la gestión del mantenimiento (gestión de activos físicos) y en las clases prácticas se realiza la aplicación de estos conceptos a la solución de problemas empresariales concretos en situaciones reales. Las mismas se generan a través de: problemas propuestos, prácticos de laboratorio en bancos de ensayo, propuestas de servicios basadas en pliegos de especificaciones técnicas generadas por empresas de primera línea y visitas a instalaciones de producción y servicios.

Se constituyen grupos de trabajo que realizan estudios sobre la aplicación de herramientas de mantenimiento, con objetivos de mejora, en equipos e instalaciones de producción de bienes o servicios. Esta modalidad de aprendizaje, enfocada en resolver problemas concretos, pone al alumno en contacto con la realidad laboral. Aprender, analizar, evaluar y proponer soluciones sobre un caso, se presenta como la secuencia con la que el alumno aprende de modo colectivo, junto con sus compañeros. Esta modalidad de construcción se sostiene y complementa con intervenciones del docente que, respetando este proceso y la pertinencia de la situación, guía e incentiva la búsqueda y selección de la información necesaria para resolver un problema o expone algunos contenidos que sean necesarios para el desarrollo de las actividades planteadas.

h) Contenidos de cada módulo

- 1) **Actividades del servicio de mantenimiento:** Objetivos, funciones, responsabilidades, actividades y niveles del servicio de mantenimiento. Introducción, historia
- 2) **Indicadores de Mantenimiento y Eficiencia (kpi):** Indicadores claves para la gestión del mantenimiento: Tiempo medio entre fallas o MTBF (Mean Time Between Failures), Tiempo medio de reparación (intervención de mantenimiento) o MTTR (Mean Time to Repair), Disponibilidad por mantenimiento o BDR (Breakdown Rate), Disponibilidad propia (DP). Indicadores de gestión de eficiencia industrial (OEE)
- 3) **Responsabilidades, funciones y organización de mantenimiento:** Factores que definen la organización de una empresa, diferentes formas de organización de mantenimiento, Ejemplo de modernas organizaciones de mantenimiento. Gestión de competencias del personal
- 4) **Planificación del Mantenimiento:** Relevamiento y evaluación inicial, clasificación de equipos según su criticidad. Planificación de Intervenciones de Mantenimiento en Parada de Planta (MPP). Órdenes de Trabajo de mantenimiento (OT). Desarrollo del mantenimiento en base tiempo TBM (Time based maintenance). Uso de software de apoyo a la gestión de activos

físicos. Desarrollo del mantenimiento en base a condición CBM (Condition based maintenance)

- 5) **Gestión de mejora del Servicio de Mantenimiento:** La mejora continua (kaizen) y el ciclo PDCA. Gestión de Mantenimiento a través de indicadores claves (kpi). Uso de software de apoyo a la gestión de activos físicos. Métodos de análisis de fallas con causa raíz o Root Cause Análisis (RCA).
- 6) **Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM):** Origen, antecedentes y aplicaciones del RCM. Funciones primarias, secundarias, dispositivos de seguridad y funciones superfluas, fallos funcionales, modos de fallo, efecto de los fallos, fallos ocultos y fallos múltiples. Aplicación del método RCM para generar planes de mantenimiento en activos críticos, equipo de trabajo RCM, hoja de información RCM, diagrama de decisión RCM, ejemplo de aplicación
- 7) **Mantenimiento Total Productivo (TPM):** Significado y objetivo de TPM. Evolución histórica de los sistemas de producción, importancia del TPM dentro del sistema de producción Toyota, relación con JIT y JIDOKA. Historia del TPM en Japón, relación con el mantenimiento productivo. Los ocho pilares del TPM.
- 8) **Gestión de activos y la norma ISO 55000:** Normas de calidad para mantenimiento (ISO 55000) Gestión de Activos físicos: Introducción. Activo. Valor. Gestión de Activos. Sistema de Gestión de Activos. Organización. Planificación. Exigencias para la certificación de la norma ISO 55000
- 9) **Preparación del servicio de mantenimiento en proyectos empresariales:** Incorporación de nuevos equipos e instalaciones. Etapas de un proyecto. Herramientas para la preparación de mantenimiento: especificaciones técnicas particulares de mantenimiento (ETP), piezas de recambio o repuestos (PR), formación de mantenimiento, mantenimiento planificado (PM), indicadores de fiabilidad (MTBF, MTTR, IP), documentación técnica, garantías (duración, alcance)
- 10) **Modelos matemáticos de Fiabilidad y Mantenibilidad:** Fiabilidad, Tasa de fallo, Relación entre $F(t)$, $\Delta(t)$ y $R(t)$. Distribuciones teóricas en el terreno de la fiabilidad

i) Modalidad de cursado

La cantidad de horas totales del estudiante asciende a 125 hs entre horas de clase presenciales sincronicas, horas presenciales consulta (interaccion pedagogica) y horas no presenciales (trabajo autonomo). Se contempla un total de 5 CRE. Los módulos teóricos prácticos se dictan de manera presencial sincrónica (en plataforma meet).

Se dictan en total 18 clases presenciales sincrónicas (en plataforma meet) de 3 horas cada una de duración y a cada clase se adicionan 0.5 horas presenciales consulta (interacción pedagógica) y 3.5 horas no presenciales (trabajo autónomo). La periodicidad será de una clase semanal y en caso de feriado la clase pasa a la semana siguiente

j) Cronograma de dictado y Carga horaria total expresada en horas y créditos (CRE)

	Programa de Capacitación y Formación Continua - Secretaria de Extensión Universitaria
Cronograma de dictado (Diplomatura Universitaria de Formación Continua en Mantenimiento Industrial)	

MODULOS Y EVALUACIONES	CLASES																		HS	CRE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1) Actividades del servicio de mantenimiento	■																		8,33	0,33
2) Indicadores de Mantenimiento y Eficiencia (kpi)		■																	8,33	0,33
3) Responsabilidades, funciones y organización de mantenimiento			■																8,33	0,33
4) Planificación del Mantenimiento				■	■	■	■	■											41,67	1,67
5) Gestión de mejora del Servicio de Mantenimiento.									■										8,33	0,33
<i>Evaluación modulos 1 a 5</i>										■										
6) Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad											■								8,33	0,33
7) Mantenimiento TOTAL Productivo												■	■						16,67	0,67
8) Gestión de activos y la norma ISO 55000 Normas de calidad para mantenimiento (ISO 55000)														■					8,33	0,33
9) Preparación del SERVICIO de mantenimiento en proyectos empresariales															■				8,33	0,33
10) Modelos matemáticos de Fiabilidad y Mantenibilidad.																■			8,33	0,33
<i>Evaluación módulos 5 a 10</i>																	■			
Repaso de temas con dudas, entrega de resultados y cierre del curso																		■		
Se dictan en total 18 clases presenciales sincrónicas (via meet). La periodicidad sera de una clase semanal y en caso de feriado la clase pasa a la semana siguiente. La cantidad de horas totales del estudiante asciende a 125 hs entre horas de clase presenciales sincronicas, horas presenciales consulta (interaccion pedagogica) y horas no presenciales (trabajo autonomo). Se contempla un total de 5 CRE distribuidos en 10 modulos como se muestra en la columna de la derecha																		125	5	

k) Nómina de equipo directivo y de docentes y CV nominal de cada uno

Apellido/s	Nombre/s	DNI	Email	Cargo docente en la UNC (si corresponde)	Función en la Diplomatura

Gangi	Sergio Oscar	16656105	sergio.gangi@unc.edu.ar	Profesor Adjunto	Director
Meneguzzi	Federico José	28073597	federico.meneguzzi@unc.edu.ar	Profesor Asistente	Responsable academico administrativo

l) Modalidades de evaluación (parcial y final)

Se realizarán las siguientes evaluaciones que se calificarán con escala numérica (0 a 10)

Dos parciales o evaluaciones formativas conceptuales a la mitad (módulos 1 a 5) y al final del dictado de (módulos 5 a 10)

Realización de trabajos prácticos en grupo como evaluación formativas prácticas sobre la aplicación de los conocimientos y herramientas aprendidos a la resolución de una situación o problema. Presentación de trabajos prácticos en grupo en grupo como evaluaciones formativas práctico sobre el ordenamiento, la claridad y la convicción de los temas expuestos,

m) Requisitos de aprobación

Para la aprobación del curso se exigirán lo siguiente requisitos:

- Aprobar los dos parciales con nota no inferior a 7(siete) puntos.
- Aprobar todos los trabajos prácticos con nota no inferior a 7(siete) y realizar la presentación grupal de los trabajos prácticos solicitados
- Cumplir un mínimo de 80% de asistencia

La calificación final resulta del promedio de las notas de los dos parciales y de la nota promedio de los trabajos prácticos.

n) Bibliografía

Título: TPM New Implementation Program in Fabrication and Assembly Industries
 Autor: Kunio Shirose
 ISBN-10: 4889569022
 ISBN-13: 978-4889569025
 Editorial: JIPM-Solutions (1996)

Título: Maintainability, Maintenance, and Reliability for Engineers
Autor: B.S. Dhillon
ISBN-10: 0849372437
ISBN-13: 978-0849372438
Editorial: CRC (2006)

Título: An Introduction to Predictive Maintenance
Autor: R. Keith Mobley
ISBN-10: 0750675314
ISBN-13: 978-0750675314
Editorial: Butterworth-Heinemann (2002)
Idioma: Inglés

Título: Reliability Centered Maintenance
Autor: Jhon Moubray
ISBN: 0 7506 3358 1
ISBN-13:
Editorial: Butterworth-Heinemann / Alladon

Título: PM Analysis
Autor: Mitsugu Kaneda, Yoshifumi Kimura, Kunio Shirose
ISBN-10:
ISBN-13: 978-1-56327-312-4
Editorial: Productivity Press (2004)

Título: TPM en Industrias de Procesos
Autor: Tokutaro Suzuki
ISBN-10:
ISBN-13: 978-84-87022-18-0
Editorial: Productivity Press (1996)

Título: Organización y gestión integral de mantenimiento
Autor: García Garrido Santiago
ISBN-10:
ISBN-13: 9788479785482
Editorial: Diaz de Santos (2003)
Idioma: Español

o) Modelo de Certificado a otorgar

 UNC Universidad Nacional de Córdoba	 FCEFY N FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES	 SECRETARÍA DE EXTENSIÓN	 Gobierno Municipal Ciudad de Arrojito	
---	---	---	---	---

La **Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales** certifica que

XXXXXXXXXX
DNI XXXX

Ha cumplimentado con los requisitos para finalizar la

DIPLOMATURA UNIVERSITARIA DE FORMACIÓN CONTINUA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Actividad aprobada por resolución RD-XXXX-XXX-E-UNC-DEC#FCEFY N con una carga horaria de 125 (ciento veinticinco) horas y un valor de 5 (cinco) CRE.

El presente certificado no habilita para el ejercicio profesional.

 Ing. Prof. Luis A. Bosch Secretario de Extensión F.C.E.F.y N.	 Gangi Sergio Oscar Responsable Académico F.C.E.F. y N.
---	---

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows