REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

APRUEBA CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

Buenos Aires, 11 de setiembre de 2003.

VISTO la solicitud de aprobación y autorización de implementación del curso de posgrado de actualización "Análisis y Diagnóstico de Vibraciones Mecánicas" presentado por la Facultad Regional Delta, y

CONSIDERANDO:

Que el curso propuesto responde a la necesidad de actualización académica y profesional de los graduados de la Universidad.

Que la Facultad Regional Delta cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de seminarios vinculados al curso propuesto.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación.

Que la Comisión de Enseñanza recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículo del curso de posgrado de actualización, "Análisis y Diagnóstico de Vibraciones Mecánicas", que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado del curso en la Facultad Regional Delta con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1006

Ing. HECTOR CARLOS BROTTO
RECTOR

Mgr. Ing. HÉCTOR RENÉ GONZÁLEZ
Secretario Académico y de Planeamiento

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1006

ANEXO I

CURSOS DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

"ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE VIBRACIONES MECÁNICAS"

1. JUSTIFICACIÓN

En la temática del mantenimiento predictivo de máquinas industriales, aplicando las técnicas de monitoreo y diagnóstico en vibraciones mecánicas, existe una necesidad de mejora continua en los fundamentos y procedimientos operativos que incorporan nuevas técnicas de análisis y diagnóstico.

2. OBJETIVOS

- Asistir a especialistas en el área de mantenimiento predictivo.
- Actualizar en los fundamentos y aplicaciones de los últimos desarrollos de técnicas de mantenimiento predictivo.
- Capacitar para la presentación a exámenes internacionales en los distintos niveles de profundidad en el área de las Vibraciones Mecánicas.

3. CONTENIDOS MÍNIMOS

- *Unidad I*

Evaluación del Mantenimiento. Concepto de mantenimiento predictivo. ¿Porqué vibra una máquina?. Fuentes de vibración. Conceptos básicos fundamentales en análisis

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

de vibraciones, frecuencias, tiempo, amplitud, desplazamiento, velocidad y aceleración, concepto de fase. Estudio de los sistemas de uno y más grados de libertad. Frecuencias naturales y modos normales. Vibraciones torsionales.

- *Unidad II*

  Clasificación de las señales. Tipos de sensores: acelerómetros, sensores de velocidad, sensores de proximidad de corrientes parásitas, sensores de presión. Fundamentos y rangos de aplicación de cada uno de ellos. Criterios de selección. Montaje de los transductores.

- *Unidad III*

  Análisis de la señal en el dominio temporal. Medición de valores globales. Valor tendencia. Diagnóstico mediante promedio temporal sincrónico. Uso de la kurtosis de RMS y valor pico. Normas y standard para el control de vibraciones. Diagramas de una señal. Concepto de órbita. Instalación y ubicación de los sensores para generar órbitas. Usos típicos.

- *Unidad IV.*

  Conceptos de espectro. Propiedades de la FFT. Descripción típica de un analizador de señales. Análisis del procesamiento típico de señales: adquisición de datos, Aliasing, filtros digitales, ventanas, promedios, etc. Procesamiento de Zoom. Interpretación espectral en distintos tipos de fallas: desbalanceo, desalineación, partes sueltas, fallas en cojinetes a rodamientos. Concepto de modulación de señales. Diferentes tipos. Espectros característicos.

- *Unidad V*

  Balanceo. Tipos de desbalanceo. Métodos de balanceo: un plano, dos planos.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Equipos para el balanceo. Procedimientos para el balanceo "in-situ" en uno o más planos. Desbalanceo residual y niveles de vibración aceptable. Balanceadoras de taller. Tipos de balanceadora.

- *Unidad VI*

Alineación. Importancia de la alineación, esfuerzos y vibraciones en equipos desalineados. Tipo de acoplamientos. Verificaciones previas a la alineación. Correcciones. Consideraciones especiales: diferencias térmicas, cuñas de aceite. Tolerancias.

- *Unidad VII*

Otras fallas: análisis de fallas debidas a rotores excéntricos, ejes curvados, partes sueltas, rozamientos.

- *Unidad VIII*

Análisis espectral avanzado. Concepto de Cepstrum. Envolvente promediado sincrónico. Ejemplos de uso. Alarmas espectrales, discusión general, generación de la misma.

- *Unidad IX*

Diagnósticos de fallas en rodamientos. Generalidades. Caracterización de vibraciones mecánicas producidas por rodamientos con distinto tipo de falla. Diagnóstico de fallas de rodamientos. Estimadores de fallas: RMS. Factor de cresta. Kurtosis. Análisis de envolvente. Etc.

- *Unidad X*

Técnicas de monitoreo para la detección de fallas en engranajes. Modulación.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

- *Unidad XI*

  Vibraciones inducidas por fluidos. Pulsaciones. Tuberías. Cavitación.

- *Unidad XII*

  Detección de fallas en motores eléctricos. Vibraciones de origen eléctrico. Desbalanceo eléctrico. Excentricidad. Análisis de corriente de motores de C.A.: Modulación.

- *Unidad XIII*

  Análisis de diferentes casos particulares (alrededor de 15 casos propios y no propios).

4. METODOLOGÍA

Las estrategias de enseñanza que se priorizarán para el dictado del curso son clases teóricas, prácticas de laboratorio y prácticas a realizarse en un parque de máquinas industriales de empresas de la zona. A través de los trabajos que se propongan se pretende favorecer la capacidad de análisis y la resolución de problemas de los asistentes.

5. DURACIÓN

CIENTO OCHO (108) horas; las cuales incluyen clases expositivas, estudio y análisis de casos.

6. PROMOCIÓN

Asistencia, como mínimo, del OCHENTA por ciento (80%) de las clases teórico - prácticas dictadas y aprobación de la evaluación final del curso.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1006

ANEXO II

CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN EN LA FACULTAD REGIONAL DELTA

"ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE VIBRACIONES MECÁNICAS"

Responsable académico

- Vicente Horacio LESCANO

  Licenciado en Física. Instituto Balseiro. Centro Atómico Bariloche.

  Doctor en Ciencias Físicas. Instituto Balseiro. Universidad Nacional de Cuyo

  Jefe grupo Física Experimental de Reactores Nucleares. Comisión Nacional de Energía Atómica.

  Investigador Categoría II.

  Jefe del Grupo de Investigación Vibraciones Mecánicas. Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Facultad Regional Delta. Universidad Tecnológica Nacional.