



Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Mecánica Eléctrica

3.-Campus

Xalapa, Boca del Río, Ixtaczoquitlán, Coatzacoalcos, Poza Rica Tuxpan.

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Mecánica y Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, Facultad de Ingeniería

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
MCMC 18015	<i>Vibraciones Aplicadas al Mantenimiento</i>	T	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
6	2	2	60	Ninguna

9.-Modalidad

Curso-Taller

10.Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la experiencia educativa

Academia de Mecánica-Eléctrica	No aplica
--------------------------------	-----------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Mtro. Francisco Ortiz Martínez, Mtro. Miguel Angel Cervantes Moya

17.-Perfil docente

Licenciatura en ingeniería mecánica eléctrica, electromecánica, mecánica, mecatrónica, biónica, ciencias navales, naval o industrial mecánico; preferentemente con estudios de posgrado; deseable con experiencia docente en el nivel superior; deseable con experiencia profesional en el ámbito de la disciplina.

18.-Espacio

Interfacultades	Interdisciplinar
-----------------	------------------

19.-Relación disciplinaria

20.-Descripción

<p>Esta experiencia educativa se localiza en el AFT, cuenta con 2 horas teóricas, 2 horas prácticas y 6 créditos, que integran el plan de estudios 2020. Se presentan las principales problemáticas de Vibraciones Mecánicas que afectan a la vida útil y la integridad de las máquinas que se emplean para transmitir el movimiento. Para la instalación de cualquier equipo, será necesario verificar que se coloque la cimentación y el método de aislamiento adecuada para no dañar el mismo equipo, equipos cercanos y la estructura donde serán instalados. Se presenta la manera de verificar que el sistema motor, acoplamiento y flecha, estén alineados y poder transmitir el movimiento sin ningún problema. Para realizar la medición del nivel de vibración existente en una máquina se analizarán los diferentes instrumentos y técnicas de medición, para poder identificar la fuente del problema que produce una medición con valores fuera del rango aceptable para los diferentes equipos. Una vez identificado el problema se aplicarán de acuerdo a la fuente de la vibración las diferentes técnicas para disminuir los valores de la vibración a valores aceptables. Se da evidencia del desempeño de la unidad de competencia mediante la resolución de casos de estudio, prácticas de laboratorio y exámenes estandarizados.</p>



21.-Justificación

El análisis e interpretación de la medición de las vibraciones mecánicas es de vital importancia para identificar si las maquinas eléctricas y sistemas mecánicos, están realizando su trabajo de manera correcta, y con ello ir priorizando las actividades del mantenimiento con el objetivo de mantener la integridad de los equipos. Por lo cual el Ingeniero Mecánico Eléctrico para poder realizar dichas actividades es importante que conozca el uso correcto de los diferentes instrumentos de medición; además de la interpretación de las lecturas que se obtengan para que pueda mantener el buen funcionamiento y alargar la vida útil de los diferentes equipos.

22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza los niveles de vibración mecánica que pueden afectar la integridad y el buen funcionamiento de un equipo, con actitudes de colaboración, responsabilidad, objetividad y respeto, a través de la comprensión de información de casos de estudio e interpretación de datos, con el objetivo de proponer soluciones a los diferentes casos existentes en los sistemas electromecánicos.

23.-Articulación de los ejes

El estudiante reflexiona en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, investiga y analiza sobre problemas de calidad de la energía utilizando equipo y software especializado y herramientas TIC con objetividad y responsabilidad; presenta resultados de casos de estudio, resuelve exámenes parciales y presenta prácticas de laboratorio.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación y diseño del aislamiento de vibraciones para la cimentación de equipos: <ul style="list-style-type: none"> – Teoría del aislamiento de las vibraciones. – Aplicación del aislamiento para diferentes máquinas: motores eléctricos, máquinas reciprocantes, engranes, rodamientos, levas. – Cimentación aislada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la información. • Interpretación de datos. • Uso de herramientas TIC's. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colabora en equipo con compromiso, responsabilidad y respeto. • Resuelve problemas con honestidad, autocrítica y creatividad.



<ul style="list-style-type: none">• Alineación de ejes.<ul style="list-style-type: none">- Tipos de desalineación en ejes.- Tolerancias de desalineación.- Diagnóstico de la desalineación.- Cálculo de los desplazamientos para la alineación.- Consideraciones previas a la alineación de ejes.- Procedimiento de alineación.• Medición de vibración<ul style="list-style-type: none">- Transductores- Detectores de vibración- Instrumentos de medición de frecuencia- Excitadores de vibración- Análisis de señales- Análisis modal experimental• Problemas típicos de vibración<ul style="list-style-type: none">- Fuentes de vibración: desbalance, desalineación, resonancia, rodamientos, engranes, ventiladores, bandas y poleas, pulsación, máquinas reciprocantes y vibración torsional.• Control de la vibración<ul style="list-style-type: none">- Balanceo de máquinas rotatorias		
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> - Control de frecuencias naturales - Introducción al amortiguamiento - Aislamiento de la vibración - Absorbedores de vibración 		
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
-Exposición con apoyo tecnológico variado -Discusión de problemas -Guion de prácticas -Simulación -Estudios de caso -Aprendizaje autónomo -Aprendizaje cooperativo	-Atención a dudas y comentarios -Explicación de procedimientos -Recuperación de saberes previos -Dirección de prácticas -Organización de grupos -Supervisión de trabajos

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-Libros -Antologías -Normas y estándares -Software -Simulaciones interactivas -Páginas web -Presentaciones -Manual	-Proyector/cañón -Pantalla -Pintarrón -Computadoras -Bocinas

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	<ul style="list-style-type: none"> • Demostración de conocimientos • Proceso de solución 	Aula	60%
Prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Individual/grupal 	Laboratorio	20%



	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de solución • Entrega de reporte 		
Trabajos extra clase	<ul style="list-style-type: none"> • Formato adecuado • Entrega en tiempo y forma • Originalidad • Claridad 	Plataformas institucionales virtuales	20%
Exámenes parciales	<ul style="list-style-type: none"> • Demostración de conocimientos • Proceso de solución 	Aula	60%

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Harris C. & Piersol A. (2001) Harris' Shock and Vibration Handbook. McGraw-Hill.
- Díaz Navarro, Juan (2004) Técnicas de Mantenimiento Industrial. Universidad de Cadiz.
- Wowk, Victor (1991) Machinery Vibration. Measurement and Analysis. McGraw-Hill.
- Rao, Singiresu S. Vibraciones Mecánicas (2012) Pearson8

Complementarias

- <https://www.skf.com>
- García, S. (2012), Ingeniería de mantenimiento, Renovetec, Novedades editoriales RENOVETEC, Madrid