



## Programa de estudio de experiencia educativa

### 1. Área académica

Área Académica Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería Industrial

### 3.- Campus

Boca del Río, Ixtaczoquitlán y Poza Rica

### 4.-Dependencia/Entidad

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

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
INME 18004	<i>Instrumentación Industrial</i>	D	AFEL

### 8.-Valores de la experiencia educativa

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

### 9.-Modalidad

Curso-Taller

### 10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
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	No aplica
----------------------	-----------

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Docentes que integran la academia de Mecánica indicados en las minutas de academia de cada Región.

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en ingeniería industrial o ingeniero industrial o ingeniero mecánico electricista o ingeniero mecánico o ingeniero eléctrico o ingeniero electricista o ingeniero electrónico y comunicaciones o ingeniero electromecánico o ingeniero industrial mecánico o ingeniero mecatrónico, preferentemente con posgrado y/o experiencia profesional, con experiencia docente en instituciones de educación superior.

**18.-Espacio**

Intraprograma educativo	Interdisciplinario
-------------------------	--------------------

**19.-Relación disciplinaria**

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el AFID, cuenta con 2 horas teóricas, 2 horas prácticas y 6 créditos, que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es conocer la importancia de la instrumentación industrial y sus aplicaciones. Es indispensable para el estudiante identificar los elementos constituyentes de un sistema general de medición y aplicar las técnicas del manejo de datos experimentales en la medición de variables físicas y/o químicas y a las cuales puede dar respuesta, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de investigación individual de los saberes para posteriormente de manera grupal y en un marco de tolerancia, respeto y actitud crítica obtener conclusiones que le permita al estudiante analizar, comprender y aplicar el conocimiento adquirido en la solución de ejercicios relativos a la experiencia educativa. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante la solución de casos y el uso de los diferentes instrumentos y equipos de medición.



## 21.-Justificación

La disciplina de instrumentación industrial comprende el uso adecuado de los instrumentos o equipos de medición fortaleciendo a la formación integral del estudiante a través del desarrollo del sistema nacional de medición, y la apertura hacia la diversidad de variables, garantizando la calidad y competitividad de los productos fabricados en una planta industrial proporcionando al ingeniero principios, conceptos y elementos que integran la medición, control, instrumentación y automatización de los procesos industriales.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante opera equipos e instrumentos para medir y registrar variables físicas y/o químicas que permiten evaluar y controlar procesos industriales, a partir de las teorías, prácticas de laboratorio, con apoyo de las TIC; con una actitud de responsabilidad, honestidad, trabajo en equipo y compromiso, para dar soluciones a distintos problemas de la ingeniería relacionados con la medición de variables y uso del sistema general de medición.

## 23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre la medición, el almacenamiento y tratamiento de variables de procesos; a través de la investigación, interpretación de datos, análisis de variables y lectura de los equipos, seleccionar alternativas de instrumentos en equipo mediante colaboración, respeto y tolerancia; elaboran un portafolio de evidencias y presentan evaluaciones parciales. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Introducción</b> Breve historia de la instrumentación y el control y sus aplicaciones en la industria. Definiciones: medición, control, instrumentación y automatización</p> <p><b>Medición de variables físicas</b> Representación y manejo de datos experimentales: Criterios para la selección de datos experimentales, análisis estadístico de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de esquemas de medición.</li> <li>• Deducción de variables.</li> <li>• Observación de variables de los procesos industriales.</li> <li>• Organización de información empresarial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La creatividad le sirve al ingeniero para resolver problemas, las soluciones que aporten serán responsables con la sociedad y el entorno.</li> <li>• Se desarrolla el sentido de pertenencia mediante el compromiso y la honestidad, todos ellos atributos evaluables que marcan una diferencia positiva en</li> </ul>



<p>datos, teoría de errores, análisis de incertidumbre, criterios de selección de datos experimentales.                  Definiciones: Campo de medida, alcance, error, precisión, zona muerta, sensibilidad, repetibilidad, histéresis y otras.</p> <p><b>Sistema general de medición.</b>                  Clases de instrumentos: En función del instrumento, en función de la variable de proceso.                  Códigos y simbología en la identificación de instrumentos.                  Transductores de: Desplazamiento, fuerza y deformación, fotoeléctricos, etc.                  Elementos primarios de: Presión, flujo, nivel, temperatura y otras.                  Transmisores: neumáticos, electrónicos y digitales.</p> <p><b>Aplicaciones</b>                  Método de calibración                  Identificación de instrumentos                  Ajustes y sincronía                  Instrumentos en la manufactura</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de información para el desarrollo de mediciones.</li> <li>• Síntesis.</li> <li>• Sustracción de información de simbología.</li> <li>• Uso herramienta computacional para la aplicación de control de equipos y análisis de resultados.</li> </ul>	<p>nuestros profesionistas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra Respeto al docente en todo momento.</li> <li>• Tiene compromiso en cada una de las actividades relacionadas con la experiencia.</li> <li>• Participación y responsabilidad en el desarrollo de los contenidos de forma individual y por equipo, que permita el trabajo colaborativo e integral.</li> <li>• Sistematizar la imaginación para el uso adecuado de equipos o instrumentos.</li> </ul>
---	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagrama de Flujo</li> <li>- Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>- Investigación documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención a dudas y comentarios</li> <li>- Explicación de procedimientos y propuestas de tipos de instrumentos</li> <li>- Lectura comentada</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mapa mental</li> <li>- Síntesis</li> <li>- Discusión de problemas</li> <li>- Investigación documental</li> <li>- Cuestionarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesoría grupal</li> </ul>
--	---

**Nota:** Esta lista es enunciativa, mas no limitativa, puede variar en base a las necesidades y funcionamiento del grupo que toma la EE o del docente que la imparte.

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libros</li> <li>- Antologías</li> <li>- Software</li> <li>- Videos</li> <li>- Animaciones</li> <li>- Páginas web</li> <li>- Foros</li> <li>- Infografías</li> <li>- Fotografías</li> <li>- Presentaciones</li> <li>- Manual</li> <li>- Folletos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyector de video (cañón)</li> <li>- Pizarrón</li> <li>- Herramientas de cómputo</li> <li>- Plataforma virtual (Eminus)</li> </ul>

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ambito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen	Desarrollo ordenado de los ejercicios sobre los temas abordados en clase y/o resultado correcto y legible.	Aula	50 %
Portafolio de evidencia	Entrega oportuna del trabajo, apoyo didáctico, originalidad y presentación, referencias, conclusión y resultados.	Aula	50 %

## 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

- Constain Aragón, Alfredo J; Bernal Alzate, Efraín (2020) Metodología básica de instrumentación industrial y electrónica. Editorial Universidad de La Salle
- Creus, Antonio (2011) Instrumentación Industrial, 8va Edición, Editorial Alfaomega
- Espinosa, A. (2018) Instrumentación Industrial, 6a Edición. Editorial Independently Published.

### Complementarias

- Creus S., A. (2010) Instrumentación Industrial. México. Editorial Alfaomega
- Creus S., A. (2009) Instrumentos Industriales: Su ajuste y calibración. México. Editorial Alfaomega
- Ogata, K. (2002) Modern Control Engineering. U.S.A. Editorial Prentice-Hall

### **Alternativas de búsquedas:**

Biblioteca Virtual. <https://www.uv.mx/bvirtual/>

Editorial UV

Fuentes de información CONRICyT

Libros electrónicos

Repositorio institucional

Revistas electrónicas