

Diplomado en Metrología

Para la Industria Automotriz

TEMARIO



POLITÉCNICA
SANTA ROSA



Bilingual
International
Sustainable
University



INFORMACIÓN



Modalidad

Híbrido



Arranque

10 de
Noviembre
2023



Finalización

27 de
Abril 2023



Duración

156 horas



Horario

Viernes 16h00 a
20h00

Sábado 8h00 a
12h00



Contacto

Yunuen Ramos | 4423885459 | y.ramos@autoqro.mx

Salvador Alvarado | 442 789 1223 | salvarado@upsrj.edu.mx



Dirigido a

Técnicos en metrología e ingenieros con bases en ciencias básicas y actividades cotidianas relacionadas con la medición.

CUPO LIMITADO

Estructura del Diplomado

MÓDULO	NOMBRE DEL MÓDULO	TEMAS	INSTRUCTOR	HORASxMÓDULO MODALIDAD
1.	INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA Y TRAZABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura metrológica internacional y nacional. 2. Marco normativo metrológico nacional. 3. Vocabulario internacional de metrología. (VIM) 4. Sistema Internacional de Unidades. (SI) 5. Contenido de certificados, ejemplos del sector automotriz. 6. Cartas de trazabilidad. 7. Trazabilidad metrológica en algunas magnitudes del sector automotriz: Dimensional, Masa y Eléctrica. 	Dr. Aaron Rodríguez López UPSRJ	8 h / En Línea
2.	ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE DE MEDIDA Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de estadística. 2. GUM y NMX-CH-140-IMNC-2002. 3. Modelo de medición. 4. Evaluación de incertidumbre típica. 5. Estimación de incertidumbre combinada y expandida. 6. Reporte de incertidumbre. 7. Ejemplos generales. 8. Relación de incertidumbre de medida con aseguramiento de la calidad. 9. Verificación de instrumentos. 	Dra. Flora Mercader / Dr. Aaron Rodríguez López UPSRJ	12 h / En Línea y Presencial UPSRJ

MÓDULO	NOMBRE DEL MÓDULO	TEMAS	INSTRUCTOR	HORASxMÓDULO MODALIDAD
3.	NORMA IATF	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alcance y estructura de la norma IATF. 2. Requisitos de la norma IATF. 3. Alcance y estructura de la norma ISO/IEC 17025:2017. 4. Conclusiones y similitudes entre la norma IATF y la norma ISO/IEC 17025. 	Ing. Indalecio Rico Ortiz UPSRJ	14 h / En Línea
4.	METROLOGÍA DIMENSIONAL Software a utilizar: ZEISS – Calypso Número de horas para GD&T: 20 h	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tolerancias Geométricas y Dimensionales: Normatividad (ISO, ASME); Interpretación de planos; Ajustes, acotamiento convencional, marcos de error; Tolerancias geométricas de orientación; Tolerancias geométricas de localización; Tolerancias geométricas de cabeceo circular, cabeceo total; Tolerancias de forma. 2. Uso de software dedicado para mediciones dimensionales en CMM. 3. Instrumentos de medición; Tipos de instrumentos, Geometría del instrumento; Calibración de Gages Patrón; Parámetros que afectan al instrumento; Deformación mecánica; Geometría de contacto. 4. Buenas prácticas de laboratorio; Parámetros que afectan al instrumento; Limpieza y mantenimiento. 	Ing. Alberto Morales MESSEN ACADEMY	44 h / Presencial Prácticas Totales en el Laboratorio de Metrología la UPSRJ

MÓDULO	NOMBRE DEL MÓDULO	TEMAS	INSTRUCTOR	HORASxMÓDULO MODALIDAD
		<p>5. Medición: Clasificación de errores; Incertidumbre de escala; Error de Abbe (abate y desplazamiento); Geometría del artefacto y geometría de contacto; Error de coseno en la escala de medición; Ejercicios y aplicación de planos.</p> <p>6. Incertidumbre: Trazabilidad; Ejercicios básicos; Reproducibilidad a largos tiempos; Expansión térmica; Deformación elástica; Compensación del medio ambiente; Presupuesto de incertidumbre; Informe de estimación de incertidumbre.</p>		
5.	CORE TOOLS (MSA, SPC)	<p>1. Introducción a CORE TOOLS.</p> <p>2. Criterios ISO/TS 16949 relacionados con las CORE TOOLS.</p> <p>3. SPC: Control Estadístico de Procesos: Generalidades; Conceptos estadísticos básicos; Gráficos de control; Muestreos; Estudios de capacidad del proceso. (Cp, Cpk, Pp, Ppk)</p> <p>4. Análisis de los Sistemas de Medición:Definiciones; Lineamientos generales del MSA; El proceso de medición; Fuentes de variación en las mediciones; Estimación de incertidumbre en las mediciones; Estudios r&R y su interpretación. (por atributos y por variables)</p>	Ing. Indalecio Rico Ortiz UPSRJ	30 h / Presencial Módulo en Metracenter UPSRJ

MÓDULO	NOMBRE DEL MÓDULO	TEMAS	INSTRUCTOR	HORASxMÓDULO MODALIDAD
6.	METROLOGÍA ELÉCTRICA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la metrología eléctrica y normatividad aplicable. 2. Conceptos básicos de metrología eléctrica y magnitudes de influencia. 3. Trazabilidad de la medida y patrones de referencia. 4. Patrones, clase y características. 5. Instrumentos para medir eléctrica, sus características y buenas prácticas en metrología eléctrica. 6. Estimación de la incertidumbre de medida (Ejercicio). 7. Interpretación de un certificado. 	<p>Ing. Kevin García Marquez MESSEN ACADEMY</p>	8 h / Presencial Módulo en MESS
7.	METROLOGÍA DE PRESIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la metrología de presión y normatividad aplicable. 2. Conceptos básicos de metrología de presión y magnitudes de influencia. 3. Trazabilidad de la medida y patrones de referencia. 4. Patrones, clase y características. 5. Instrumentos para medir presión, sus características y buenas prácticas en metrología de presión. 6. Estimación de la incertidumbre de medida. (Ejercicio) 7. Interpretación de un certificado. 	<p>M. en C. Diego Pérez Reyes MESSEN ACADEMY</p>	8 h / Presencial Módulo en MESS

MÓDULO	NOMBRE DEL MÓDULO	TEMAS	INSTRUCTOR	HORASxMÓDULO MODALIDAD
8.	METROLOGÍA DE MASA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la metrología de masa y normatividad aplicable. 2. Conceptos básicos de metrología de masa y magnitudes de influencia. 3. Determinación de la densidad del agua. 4. Determinación de la densidad del aire. 5. Trazabilidad de la medida y patrones de referencia. 6. Patrones, clase y características. 7. Determinación de densidad de pesas. 8. Instrumentos para pesar y sus características. 9. Estimación de la incertidumbre de medida. (Ejercicio) 10. Interpretación de un certificado. 	M. en C. Julio César Díaz Jiménez UPSRJ	8 h / Presencial Módulo en MESS
9.	METROLOGÍA DE TEMPERATURA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la metrología de temperatura y normatividad aplicable. 2. Conceptos básicos de metrología de temperatura y magnitudes de influencia. 3. Trazabilidad de la medida y patrones de referencia. 4. Patrones, clase y características. 5. Instrumentos para medir temperatura (RTD, termopares, termómetros de radiación), sus características y buenas prácticas en metrología de temperatura. 6. Estimación de la incertidumbre de medida. (Ejercicio) 7. Interpretación de un certificado.. 	M. en C. Diego Pérez Reyes MESSEN ACADEMY	8 h / Presencial Módulo en MESS

MÓDULO	NOMBRE DEL MÓDULO	TEMAS	INSTRUCTOR	HORASxMÓDULO MODALIDAD
10.	METROLOGÍA DE FUERZA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la metrología de fuerza. 2. Conceptos básicos de metrología de fuerza. 3. Sistemas e instrumentos de medición y calibración de fuerza y su clasificación. 4. Características y propiedades metrológicas de los instrumentos de medición de fuerza. 5. Buenas prácticas de medición en metrología de fuerza. 6. Trazabilidad de la medida y patrones de referencia. 7. Normatividad en metrología de fuerza. 8. Interpretación de un certificado de calibración y su aplicación. 9. Estimación de la incertidumbre de medida. (Ejercicio) 10. Ejemplos y ejercicios de calibración. 	<p>Ing. Fabián Meléndez Acevedo MESSEN ACADEMY</p>	<p>8 h / Presencial Módulo en MESS</p>
11.	METROLOGÍA DE PAR TORSIONAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la metrología de par torsional. 2. Conceptos fundamentales de metrología de par torsional. 3. Sistemas e instrumentos de medición y calibración de par torsional. 4. Características de los sistemas de medición de par torsional y magnitudes de influencia. 5. Trazabilidad metrológica de par torsional. 6. Tipos de patrones, clasificación y características. 7. Características metrológicas de los instrumentos de par torsional y buenas prácticas de medición. 	<p>M. José Antonio Cano López UPSRJ</p>	<p>8 h / Presencial Módulo en MESS</p>

MÓDULO	NOMBRE DEL MÓDULO	TEMAS	INSTRUCTOR	HORASxMÓDULO MODALIDAD
		<ul style="list-style-type: none">8. Normatividad en metrología de par torsional.9. Generalidades para calibración en par torsional.10. Interpretación de un certificado de calibración y su aplicación.11. Estimación de la incertidumbre de medida. (Ejercicio)12. Ejemplos y ejercicio de calibración.		

Inversión

	1 pago	2 pagos
 Asociados al Cluster Automotriz	\$28,000.00	\$29,500.00
 Público en general	\$29,500.00	\$31,000.00

Datos para transferencia

Banco:

Banco Mercantil del Norte SA
(banorte)

Nombre del beneficiario:

Cluster Automotriz de Querétaro, A.C.

Numero de cuenta:

8001458822

Clabe interbancaria:

072 680 080014588229



2023

Diplomado en Metrología
para la Industria Automotriz



POLITÉCNICA
SANTA ROSA

