

I. Identificación del Curso

Carrera:	Control Automático e Instrumentación			Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Laboratorio de calibración			Fecha Act:	Diciembre, 2018
Clave:	18MPECA0834	Semestre:	8	Créditos:	7.20	División:	Control Automático			Academia:	Instrumentación
Horas Total Semana:	4	Horas Teoría:	2	Horas Práctica:	2	Horas Semestre:	72	Campo Disciplinar:	Profesional	Campo de Formación:	Profesional Extendido

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Proposito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante realice la calibración de instrumentos de acuerdo a la normativa pertinente.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Desarrolla la configuración, instalación, calibración y mantenimiento de equipo de instrumentación y control automático en los procesos industriales.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



III. Competencias de la UAC

Competencias Genéricas.*

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

Competencias Disciplinarias Básicas**

Las competencias disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

Las competencias disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<p>- Conoce los principios básicos de incertidumbre y calibración en instrumentos de medición de variables físicas y analíticas utilizadas en los diferentes procesos industriales con las tecnologías disponibles.</p>	<p>- Realiza la calibración e implementación de incertidumbre en instrumentos de medición de variables físicas y analíticas en procesos industriales, utilizando la normatividad pertinente.</p>

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

** Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

*** Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC*8

Dimensión	Habilidad
No contiene	No contiene

Tabla 4. Habilidades Construye T

*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



V. Aprendizajes Clave

Eje Disciplinar	Componente	Contenido Central
<p>Diseña e integra, opera, supervisa y da mantenimiento a sistemas de control y equipos de regulación automática.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha a procesos de producción y sistemas automatizados.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo, aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Utiliza los conceptos estadísticos en la estimación de incertidumbre y calibración en instrumentos de medición utilizando la normatividad pertinente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Importancia de las mediciones. 2. Trazabilidad y patrones de medición. 3. Guía para estimar la incertidumbre de las mediciones. 4. Normas de laboratorio y calibración.
<p>Diseña e integra, opera, supervisa y da mantenimiento a sistemas de control y equipos de regulación automática.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha a procesos de producción y sistemas automatizados.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo, aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Aplica la metodología normalizada para la calibración y determinación de incertidumbre en instrumentos de medición de presión, temperatura y caudal utilizando la normatividad pertinente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Calibración y determinación de incertidumbre en la medición de presión. 6. Calibración y determinación de incertidumbre en la medición de temperatura. 7. Calibración y determinación de incertidumbre en la medición de caudal.
<p>Diseña e integra, opera, supervisa y da mantenimiento a sistemas de control y equipos de regulación automática.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha a procesos de producción y sistemas automatizados.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo, aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Aplica la metodología normalizada para la calibración y determinación de incertidumbre en instrumentos de medición analítica utilizando la normatividad pertinente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 8. Calibración y determinación de incertidumbre en mediciones analíticas.



VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Importancia de las mediciones.	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es medir? - La importancia de las buenas prácticas de medición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reactiva los conceptos asociados a los principios de medición y los componentes que la integran. - Aplica los conceptos usados en la metrología aplicados a la instrumentación industrial. - Utiliza conceptos estadísticos para determinar características en la medición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recupera los conocimientos previos sobre los principios de medición. - Comprende y aplica conceptos metrológicos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario sobre conceptos básicos de metrología.
2. Trazabilidad y patrones de medición.	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es la trazabilidad? - La importancia de la trazabilidad y los elementos que la conforman. - ¿Qué es un patrón de medida? - Los patrones de medida, sus características y tipos. - Las características de los patrones de variables analíticas. - Los materiales de referencia (MR). 	<ul style="list-style-type: none"> - Asocia el principio de medición con patrones de medida y su trazabilidad. - Identifica los materiales de referencia de composición química, materiales de ingeniería y propiedades físicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce los diferentes tipos de patrones de medida. - Identifica los elementos que integran una carta de trazabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizador gráfico donde se especifican patrones de medición nacionales e internacionales. - Organizador gráfico de cartas de trazabilidad.



<p>3. Guía para estimar la incertidumbre de las mediciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es la incertidumbre en la medición? - Las fuentes y tipos de incertidumbre en la medición. - ¿Cómo estimar la incertidumbre de medición? - La estimación de incertidumbre estándar, combinada y expandida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los elementos que contribuyen en la cuantificación de la incertidumbre. - Utiliza conceptos estadísticos para estimar la incertidumbre. - Utiliza las directrices para estimar la incertidumbre en las mediciones propuestas por organismos nacionales e internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y comprende los procedimientos para estimar la incertidumbre de calibración según la GUM. - Realiza prácticas utilizando instrumentos analógicos y digitales para determinar su incertidumbre de calibración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios estadísticos de distribución normal, triangular y rectangular. - Organizador gráfico para estimar la incertidumbre de calibración según la GUM. - Ejercicios para estimar la incertidumbre en la medición de instrumentos analógicos y digitales. - Reporte de prácticas en la determinación de incertidumbre de calibración en la medición de instrumentos analógicos y digitales.
---	--	--	---	---



<p>4. Normas de laboratorio y calibración.</p>	<p>- ¿Qué normativa rige los requisitos y competencias de un laboratorio de calibración?</p> <p>- La Norma NMX-EC-17025-IMNC-2006.</p>	<p>- Aplica la normatividad pertinente para cumplir con los requisitos y competencias de un laboratorio de calibración.</p> <p>- Comprende los elementos que componen la calibración de instrumentos.</p> <p>- Aplica los lineamientos para la determinación de intervalos de calibración de instrumentos de medición.</p>	<p>- Identifica la normativa pertinente que rige los requisitos y competencias de un laboratorio de calibración.</p>	<p>- Organizador gráfico de los institutos metrológicos nacionales e internacionales en la evaluación de conformidad de medición y sus normas pertinentes.</p>
<p>5. Calibración y determinación de incertidumbre en la medición de presión.</p>	<p>- ¿En qué consiste la calibración y estimación de incertidumbre de instrumentos en la medición de presión?</p> <p>- ¿Cuál es el procedimiento para estimar la incertidumbre de calibración en manómetros Bourdon tipo C, a través de balanzas de pesos muertos?</p> <p>- Tolerancias de calibración.</p> <p>- Diferentes alternativas de calibración de elementos de medición de presión.</p>	<p>- Realiza la calibración y estimación de incertidumbre de manómetros Bourdon tipo C con balanza de pesos muertos.</p>	<p>- Realiza prácticas utilizando la balanza de pesos muertos en la calibración de manómetros Bourdon tipo C.</p>	<p>- Ejercicios teóricos de estimación de incertidumbre de calibración en instrumentos de medición de presión.</p> <p>- Reporte de práctica en la estimación de incertidumbre de calibración de manómetros Bourdon tipo C.</p>



<p>6. Calibración y determinación de incertidumbre en la medición de temperatura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿En qué consiste la calibración y estimación de incertidumbre de instrumentos en la medición de temperatura? - ¿Cuál es el procedimiento para estimar la incertidumbre de calibración en termómetros de vidrio, a través de medios isotérmicos? - Tolerancias de calibración. - Diferentes alternativas de calibración de elementos de medición de temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza la calibración y estimación de incertidumbre de termómetros de vidrio con medios isotérmicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza prácticas utilizando un bloque seco en la calibración de termómetros de vidrio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios teóricos de estimación de incertidumbre de calibración en instrumentos de medición de temperatura. - Reporte de práctica en la estimación de incertidumbre de calibración de termómetros de vidrio.
---	--	---	---	---



<p>7. Calibración y determinación de incertidumbre en la medición de caudal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿En qué consiste la calibración y estimación de incertidumbre de instrumentos en la medición de flujo? - ¿Cuál es el procedimiento para estimar la incertidumbre de calibración en placas orificio? - Tolerancias de calibración. - Diferentes alternativas de calibración de elementos de medición de flujo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los elementos para estimar incertidumbre de calibración en placas orificio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza los parámetros que afectan en la estimación de incertidumbre de calibración en placas orificio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios teóricos de estimación de incertidumbre de calibración en instrumentos de medición de flujo.
--	--	--	---	---



<p>8. Calibración y determinación de incertidumbre en mediciones analíticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿En qué consiste la calibración y estimación de incertidumbre de parámetros analíticos? - Calibración y determinación de incertidumbre en la medición de conductividad, pH y mediciones espectrofotométricas. - ¿Cuáles son las tolerancias y patrones de calibración? 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza la calibración y estimación de incertidumbre en instrumentos de medición de variables analíticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza prácticas en la evaluación de incertidumbre en la calibración de conductímetros. - Realiza prácticas en la evaluación de incertidumbre en la calibración de potenciómetros. - Analiza los parámetros que afectan en la estimación de incertidumbre de calibración de mediciones espectrofotométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica en la estimación de incertidumbre de conductímetros. - Reporte de práctica en la estimación de incertidumbre de potenciómetros. - Ejercicios teóricos de estimación de incertidumbre de calibración en instrumentos de medición de conductividad, pH y mediciones espectrofotométricas.
--	--	---	---	---



VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

Recursos Básicos:

- Creus, Antonio. (2009). Instrumentos Industriales. Su Ajuste y Calibración. España, Barcelona: Marcombo.

Recursos Complementarios:

- Skoog, D., Holler, F., & Crouch, S. (2010). Principios de análisis instrumental. México, D.F.: Cengage Learning.

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Industria/Procesos industriales.

Campo Laboral: Industrial.

Tipo de docente: Profesional.

Formación Académica: Ingeniería en electrónica y/o control automático.

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC u otros.



XI. Fuentes de Consulta

Fuentes de consulta utilizadas*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

Aprendizajes Esperados	Productos Esperados	Competencias Genéricas con Atributos	Competencias Disciplinarias	Competencias profesionales
<ul style="list-style-type: none"> - Reactiva los conceptos asociados a los principios de medición y los componentes que la integran. - Aplica los conceptos usados en la metrología aplicados a la instrumentación industrial. - Utiliza conceptos estadísticos para determinar características en la medición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario sobre conceptos básicos de metrología. 	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento de las competencias profesionales.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce los principios básicos de incertidumbre y calibración en instrumentos de medición de variables físicas y analíticas utilizadas en los diferentes procesos industriales con las tecnologías disponibles.



<ul style="list-style-type: none"> - Asocia el principio de medición con patrones de medida y su trazabilidad. - Identifica los materiales de referencia de composición química, materiales de ingeniería y propiedades físicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizador gráfico donde se especifican patrones de medición nacionales e internacionales. - Organizador gráfico de cartas de trazabilidad. 	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento de las competencias profesionales.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce los principios básicos de incertidumbre y calibración en instrumentos de medición de variables físicas y analíticas utilizadas en los diferentes procesos industriales con las tecnologías disponibles.
--	---	---	---	---



<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los elementos que contribuyen en la cuantificación de la incertidumbre. - Utiliza conceptos estadísticos para estimar la incertidumbre. - Utiliza las directrices para estimar la incertidumbre en las mediciones propuestas por organismos nacionales e internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios estadísticos de distribución normal, triangular y rectangular. - Organizador gráfico para estimar la incertidumbre de calibración según la GUM. - Ejercicios para estimar la incertidumbre en la medición de instrumentos analógicos y digitales. - Reporte de prácticas en la determinación de incertidumbre de calibración en la medición de instrumentos analógicos y digitales. 	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza la calibración e implementación de incertidumbre en instrumentos de medición de variables físicas y analíticas en procesos industriales, utilizando la normatividad pertinente.
--	---	---	---	---



<ul style="list-style-type: none"> - Aplica la normatividad pertinente para cumplir con los requisitos y competencias de un laboratorio de calibración. - Comprende los elementos que componen la calibración de instrumentos. - Aplica los lineamientos para la determinación de intervalos de calibración de instrumentos de medición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizador gráfico de los institutos metrológicos nacionales e internacionales en la evaluación de conformidad de medición y sus normas pertinentes. 	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza la calibración e implementación de incertidumbre en instrumentos de medición de variables físicas y analíticas en procesos industriales, utilizando la normatividad pertinente.
---	---	---	---	---



<p>- Realiza la calibración y estimación de incertidumbre de manómetros Bourdon tipo C con balanza de pesos muertos.</p>	<p>- Ejercicios teóricos de estimación de incertidumbre de calibración en instrumentos de medición de presión.</p> <p>- Reporte de práctica en la estimación de incertidumbre de calibración de manómetros Bourdon tipo C.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <p>- Realiza la calibración e implementación de incertidumbre en instrumentos de medición de variables físicas y analíticas en procesos industriales, utilizando la normatividad pertinente.</p>
--	--	---	---	--



<p>- Realiza la calibración y estimación de incertidumbre de termómetros de vidrio con medios isotérmicos.</p>	<p>- Ejercicios teóricos de estimación de incertidumbre de calibración en instrumentos de medición de temperatura.</p> <p>- Reporte de práctica en la estimación de incertidumbre de calibración de termómetros de vidrio.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <p>- Realiza la calibración e implementación de incertidumbre en instrumentos de medición de variables físicas y analíticas en procesos industriales, utilizando la normatividad pertinente.</p>
--	--	---	---	--



<p>- Identifica los elementos para estimar incertidumbre de calibración en placas orificio.</p>	<p>- Ejercicios teóricos de estimación de incertidumbre de calibración en instrumentos de medición de flujo.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <p>- Realiza la calibración e implementación de incertidumbre en instrumentos de medición de variables físicas y analíticas en procesos industriales, utilizando la normatividad pertinente.</p>
---	--	---	---	--



<p>- Realiza la calibración y estimación de incertidumbre en instrumentos de medición de variables analíticas.</p>	<p>- Reporte de práctica en la estimación de incertidumbre de conductímetros.</p> <p>- Reporte de práctica en la estimación de incertidumbre de potenciómetros.</p> <p>- Ejercicios teóricos de estimación de incertidumbre de calibración en instrumentos de medición de conductividad, pH y mediciones espectrofotométricas.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <p>- Realiza la calibración e implementación de incertidumbre en instrumentos de medición de variables físicas y analíticas en procesos industriales, utilizando la normatividad pertinente.</p>
--	--	---	---	--

