

I. Identificación del Curso

Carrera:	Control Automático e Instrumentación			Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Instrumentación analítica			Fecha Act:	Diciembre, 2018
Clave:	18MPECA0725	Semestre:	7	Créditos:	7.20	División:	Control Automático		Academia:	Instrumentación	
Horas Total Semana:	4	Horas Teoría:	1	Horas Práctica:	3	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

Propósito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante aplique instrumentos analíticos para la automatización de procesos en la industria.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Conoce los principios básicos de medición de las variables físicas, para configurar los instrumentos de medición y transmisión de variables físicas utilizadas en los diferentes procesos industriales con las tecnologías disponibles.

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.
- 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
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.

Competencias Disciplinarias Básicas**

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

Competencias Disciplinarias Extendidas***

Las competencias disciplinares 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 medición de las variables físicas, para configurar los instrumentos de medición de variables físicas utilizadas en los diferentes procesos industriales con las tecnologías disponibles.</p>	<p>- Realiza la medición de variables físicas en procesos industriales utilizando la instrumentación adecuada.</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*7

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>Instala, programa y da puesta en marcha a procesos de producción y sistemas automatizados.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Conoce las características de los instrumentos, implementa los diagramas de instrumentación e instalación de instrumentos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicaciones de la instrumentación analítica. 2. Normas industriales. 3. Métodos para la determinación de sustancias. 4. Métodos analíticos eléctricos. 5. Métodos analíticos ópticos.
		<ol style="list-style-type: none"> 6. Cromatografía.



VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Aplicaciones de la instrumentación analítica.	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es la instrumentación analítica y cuál es su impacto en la industria? - Concepto de instrumentación analítica. - Clasificación de las técnicas analíticas e instrumentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principios en los que se fundamenta la instrumentación analítica. - Utiliza conceptos básicos de instrumentación analítica. - Identifica las técnicas analíticas y los instrumentos utilizados. - Describir las diferentes aplicaciones en la industria, para obtener la visión global de la instrumentación analítica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y aplica conceptos básicos usados en la instrumentación analítica, mediante la realización de un organizador gráfico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizador gráfico de los diferentes tipos de instrumentos analíticos.



<p>2. Normas industriales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto de los diferentes tipos de normas mexicanas e internacionales en el análisis instrumental. - ¿Qué normas mexicanas se encargan de delimitar los parámetros de calidad de agua? - Normas sobre desechos industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Describe las diferentes normas de uso industrial para los desechos industriales y el análisis de aguas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y comprende los procedimientos normativos que delimitan los parámetros en el análisis del agua, mediante la realización de un organizador gráfico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizador gráfico de normas y parámetros de agua.
<p>3. Métodos para la determinación de sustancias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿En qué consisten las características organolépticas y de turbiedad? - Determinación de características organolépticas y turbidez. - ¿Cómo se determina el oxígeno disuelto a través de la instrumentación analítica y su importancia en la industria? - Determinación de oxígeno disuelto y oxígeno atmosférico. - Determinación de pH. - Determinación de TDS. - Determinación de compuestos químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta los diferentes tipos de medición de concentración. - Describe los métodos de prueba de la NOM-041-SSA1-1994 para el uso adecuado de los instrumentos analíticos. - Describe los métodos instrumentales para determinar oxígeno disuelto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los diferentes tipos de expresión de concentración de forma cuantitativa, mediante practicas y ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios teóricos de estimación de turbiedad, pH y TDS. - Ejercicios teóricos en la determinación de compuestos químicos. - Ejercicios teóricos en la determinación de concentración química.



<p>4. Métodos analíticos eléctricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué técnicas constituyen los métodos electroanalíticos? - ¿Bajo qué principios se fundamenta la electroquímica en la instrumentación analítica? - Medición de conductividad. - Medición de oxígeno disuelto y atmosférico. - Medición de pH. - Principio de medición de electrodos de ion selectivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Describe el fundamento electroquímico usado en los electrodos de medición. - Aplica los métodos analíticos eléctricos más usados en la industria, para el análisis de aguas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y comprende los procedimientos normativos que delimitan los parámetros en el análisis del agua. - Realiza prácticas utilizando técnicas potenciométricas y colorimetría para determinar el pH. - Realiza prácticas en la determinación de TDS, salinidad y conductividad electrolítica. - Realiza prácticas en la determinación de oxígeno disuelto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de medición de conductividad. - Reporte de práctica de medición de pH. - Reporte de medición de oxígeno disuelto y atmosférico.
--	--	---	--	---



<p>5. Métodos analíticos ópticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué técnicas constituyen los métodos analíticos ópticos y cuál es su principio de funcionamiento? - Principio de medición de Turbidimetría. - Espectrofotometría y su importancia en la determinación química. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica los métodos analíticos ópticos más usados en la industria para el análisis de aguas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza prácticas en la determinación de turbiedad. - Realiza prácticas en mediciones espectrofotométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de turbidimetría. - Reporte de práctica de espectroscopía.
<p>6. Cromatografía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿En qué consisten los métodos de separación y cuál es su clasificación? - Cromatografía sobre papel. - Cromatografía de líquidos. - Cromatografía de gases. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica los métodos analíticos cromatográficos más usados en la industria para el análisis de aguas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza prácticas en mediciones cromatográficas en capa fina. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de cromatografía en capa fina.



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

Recursos Básicos:

- Labomed. (2006). Manual espectrofot+ometro un-vis uv-2602. Labomed.

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"> - Comprende los principios en los que se fundamenta la instrumentación analítica. - Utiliza conceptos básicos de instrumentación analítica. - Identifica las técnicas analíticas y los instrumentos utilizados. - Describir las diferentes aplicaciones en la industria, para obtener la visión global de la instrumentación analítica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizador gráfico de los diferentes tipos de instrumentos analíticos. 	<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>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</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>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce los principios básicos de medición de las variables físicas, para configurar los instrumentos de medición de variables físicas utilizadas en los diferentes procesos industriales con las tecnologías disponibles.



<p>- Describe las diferentes normas de uso industrial para los desechos industriales y el análisis de aguas.</p>	<p>- Organizador gráfico de normas y parámetros de agua.</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>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</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>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <p>- Realiza la medición de variables físicas en procesos industriales utilizando la instrumentación adecuada.</p>
--	--	--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta los diferentes tipos de medición de concentración. - Describe los métodos de prueba de la NOM-041-SSA1-1994 para el uso adecuado de los instrumentos analíticos. - Describe los métodos instrumentales para determinar oxígeno disuelto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios teóricos de estimación de turbiedad, pH y TDS. - Ejercicios teóricos en la determinación de compuestos químicos. - Ejercicios teóricos en la determinación de concentración química. 	<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>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</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>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza la medición de variables físicas en procesos industriales utilizando la instrumentación adecuada.
---	---	--	--	---



<ul style="list-style-type: none"> - Describe el fundamento electroquímico usado en los electrodos de medición. - Aplica los métodos analíticos eléctricos más usados en la industria, para el análisis de aguas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de medición de conductividad. - Reporte de práctica de medición de pH. - Reporte de medición de oxígeno disuelto y atmosférico. 	<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>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</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>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza la medición de variables físicas en procesos industriales utilizando la instrumentación adecuada.
---	---	--	--	---



<p>- Aplica los métodos analíticos ópticos más usados en la industria para el análisis de aguas.</p>	<p>- Reporte de práctica de turbidimetría.</p> <p>- Reporte de práctica de espectroscopía.</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>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</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>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <p>- Realiza la medición de variables físicas en procesos industriales utilizando la instrumentación adecuada.</p>
--	--	--	--	--



<p>- Aplica los métodos analíticos cromatográficos más usados en la industria para el análisis de aguas.</p>	<p>- Reporte de práctica de cromatografía en capa fina.</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>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</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>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <p>- Realiza la medición de variables físicas en procesos industriales utilizando la instrumentación adecuada.</p>
--	---	--	--	--

