

### I. Identificación del Curso

<b>Carrera:</b>	Químico en Fármacos			<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Asignatura UAC:</b>	Instrumentación			<b>Fecha Act:</b>	Diciembre, 2018
<b>Clave:</b>	18MPBQF0205	<b>Semestre:</b>	2	<b>Créditos:</b>	5.40	<b>División:</b>	Tecnologías Químicas		<b>Academia:</b>	Fármacos	
<b>Horas Total Semana:</b>	3	<b>Horas Teoría:</b>	1	<b>Horas Práctica:</b>	2	<b>Horas Semestre:</b>	54	<b>Campo Disciplinar:</b>	Profesional	<b>Campo de Formación:</b>	Profesional Básico

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

### II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Propósito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante tenga la capacidad de analizar y resolver problemas matemáticos de conversión de unidades, así como de los sistemas de calibración en base a las normas nacionales utilizadas en la industria farmacéutica.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Selecciona las materias primas a utilizar en función de sus principales propiedades fisicoquímicas, ya sean de origen natural o sintético, para desarrollar formulaciones de diferentes productos farmacéuticos y cosméticos, considerando las diferentes vías de absorción en el organismo así como los mecanismos de acción de los principios activos a utilizar; implementando las operaciones unitarias requeridas según la forma farmacéutica deseada, aplicando las buenas prácticas de manufactura farmacéutica y legislación vigente.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



### III. Competencias de la UAC

#### Competencias Genéricas.\*

- 3. Elige y practica estilos de vida saludables.
- 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.
- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

#### Competencias Disciplinarias Básicas\*\*

- CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas
- CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

#### Competencias Disciplinarias Extendidas\*\*\*

- CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las diferentes magnitudes de medición, utilizando correctamente las unidades de conversión.</li> <li>- Argumenta la importancia de los instrumentos de medición para controlar un proceso de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza cálculos de las diferentes magnitudes de medición, utilizando correctamente las unidades de conversión.</li> <li>- Identifica los componentes básicos y el fundamento de operación de los instrumentos de medición.</li> <li>- Identifica los diferentes instrumentos de medición para controlar un procesos de producción o una operación unitaria.</li> </ul>

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\*2

Dimensión	Habilidad
Conoce T	Autorregulación

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>Selecciona las materias primas de origen natural o sintético para desarrollar la formulación de diferentes productos farmacéuticos, considerando los factores fisicoquímicos para su elaboración y aplicando las buenas prácticas de manufactura.</p>	<p>Conoce las principales variables de medición utilizadas en el control del proceso, las unidades de medición y Normas Metroológicas; realiza cálculos, interpreta resultados y explica cómo influyen las mediciones en un proceso farmacéutico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los conceptos básicos y la introducción a la metrología.</li> <li>2. La medición de presión y temperatura.</li> <li>3. La medición de flujo y nivel.</li> </ol>



### VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Los conceptos básicos y la introducción a la metrología.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué estudia la metrología y cuáles son los campos de aplicación?</li> <li>- ¿Cuáles son las unidades de medición y la equivalencia entre ellas?</li> <li>- ¿Cuáles son las normas metrológicas, sistemas de medición y los órganos que establecen las normas?</li> <li>- ¿Cómo define instrumentación?</li> <li>- ¿Cuáles son los principales instrumentos de medición utilizados en los procesos farmacéuticos?</li> <li>- ¿Qué es precisión, exactitud, rango, error, incertidumbre?</li> <li>- ¿Qué es sensibilidad, repetibilidad, reproducibilidad e histéresis en la medición?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Define el concepto de metrología, instrumentación, medición, exactitud, repetibilidad, error, reproducibilidad, rango, e incertidumbres y normas.</li> <li>- Investiga las unidades y equivalencias en diferentes magnitudes y sistemas utilizados en los procesos industriales.</li> <li>- Resuelve ejercicios de conversión de unidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza investigación bibliográfica.</li> <li>- Realiza cálculos para encontrar valores a diferentes magnitudes.</li> <li>- Aplica los conceptos en estudio de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diario de clase, registros, reportes, evaluaciones y/o actividades realizadas para la comprensión de los conceptos, unidades físicas, la normatividad, así como los instrumentos de medición y control.</li> </ul>



<p>2. La medición de presión y temperatura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es la definición de temperatura, calor y presión?</li> <li>- ¿Cuáles son los instrumentos que se utilizan para la medición de presión y temperatura?</li> <li>- ¿Cuál es la diferencia entre los transductores extensómetros y magnéticos en el control de procesos?</li> <li>- ¿Cómo se calcula la presión?</li> <li>- ¿Cómo se calcula la temperatura en las diferentes unidades de medición?</li> <li>- ¿Cómo se calcula el calor transferido en un proceso?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Define el concepto de temperatura, calor y presión.</li> <li>- Investiga las unidades y equivalencias en las magnitudes de presión y temperatura con diferentes sistemas de unidades.</li> <li>- Conoce los diferentes instrumentos utilizados en la medición de presión y temperatura en la industria farmacéutica.</li> <li>- Resuelve ejercicios de la magnitud de presión, calor y temperatura utilizados en los procesos industriales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza investigación bibliográfica.</li> <li>- Realiza cálculos para encontrar valores a diferentes magnitudes.</li> <li>- Aplica los conceptos en estudio de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diario de clase, registros, reportes, evaluaciones y/o actividades realizadas para la comprensión de los conceptos, unidades físicas, la normatividad, así como los instrumentos de medición y control.</li> </ul>
---	---	---	---	---



<p>3. La medición de flujo y nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es nivel, flujo y caudal?</li> <li>- ¿Cómo influye el flujo y el nivel en diferentes procesos farmacéuticos?</li> <li>- ¿Cuáles son los factores que se deben de controlar en el flujo y el nivel?</li> <li>- ¿Cómo se calcula el flujo?</li> <li>- ¿Cómo se calcula el nivel?</li> <li>- ¿Cómo aplica la ecuación de Bernoulli en la medición de presión, flujo y nivel?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiga el concepto de flujo y nivel.</li> <li>- Investiga las unidades y equivalencias en las magnitudes de flujo y nivel con diferentes sistemas de unidades.</li> <li>- Conoce los diferentes instrumentos utilizados en la medición de flujo y nivel en la industria farmacéutica.</li> <li>- Resuelve ejercicios de la magnitud de flujo y nivel, utilizados en los procesos industriales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza investigación bibliográfica.</li> <li>- Realiza cálculos para encontrar valores a diferentes magnitudes.</li> <li>- Aplica los conceptos en estudio de casos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diario de clase, registros, reportes, evaluaciones y/o actividades realizadas para la comprensión de los conceptos, unidades físicas, la normatividad, así como los instrumentos de medición y control.</li> </ul>
---	--	---	--	---



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

#### Recursos Básicos:

- Bentley J. (1993). Sistemas de medición principios y aplicaciones. México: CECSA.
- Creus A. (1995). Instrumentación industrial. España: Alfa Omega

#### Recursos Complementarios:

- González C. (1998) Metrología. México: Mc Graw Hill

### VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

#### Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Química

Campo Laboral: Salud

Tipo de docente: Profesional

Formación Académica: Título en licenciatura en Químico Farmacobiólogo o carrera afín, preferentemente con maestría en el área de especialidad relacionada con la asignatura que imparta.

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"> <li>- Define el concepto de metrología, instrumentación, medición, exactitud, repetibilidad, error, reproducibilidad, rango, e incertidumbres y normas.</li> <li>- Investiga las unidades y equivalencias en diferentes magnitudes y sistemas utilizados en los procesos industriales.</li> <li>- Resuelve ejercicios de conversión de unidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diario de clase, registros, reportes, evaluaciones y/o actividades realizadas para la comprensión de los conceptos, unidades físicas, la normatividad, así como los instrumentos de medición y control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Elige y practica estilos de vida saludables.</li> <li>3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.</li> <li>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</li> <li>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas</li> <li>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</li> <li>CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</li> </ul>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las diferentes magnitudes de medición, utilizando correctamente las unidades de conversión.</li> <li>- Argumenta la importancia de los instrumentos de medición para controlar un proceso de producción.</li> </ul> <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza cálculos de las diferentes magnitudes de medición, utilizando correctamente las unidades de conversión.</li> <li>- Identifica los componentes básicos y el fundamento de operación de los instrumentos de medición.</li> <li>- Identifica los diferentes instrumentos de medición para controlar un procesos de producción o una operación unitaria.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Define el concepto de temperatura, calor y presión.</li> <li>- Investiga las unidades y equivalencias en las magnitudes de presión y temperatura con diferentes sistemas de unidades.</li> <li>- Conoce los diferentes instrumentos utilizados en la medición de presión y temperatura en la industria farmacéutica.</li> <li>- Resuelve ejercicios de la magnitud de presión, calor y temperatura utilizados en los procesos industriales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diario de clase, registros, reportes, evaluaciones y/o actividades realizadas para la comprensión de los conceptos, unidades físicas, la normatividad, así como los instrumentos de medición y control.</li> </ul>	<p>3. Elige y practica estilos de vida saludables.</p> <p>3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p>	<p>CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas</p> <p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las diferentes magnitudes de medición, utilizando correctamente las unidades de conversión.</li> <li>- Argumenta la importancia de los instrumentos de medición para controlar un proceso de producción.</li> </ul> <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza cálculos de las diferentes magnitudes de medición, utilizando correctamente las unidades de conversión.</li> <li>- Identifica los componentes básicos y el fundamento de operación de los instrumentos de medición.</li> <li>- Identifica los diferentes instrumentos de medición para controlar un procesos de producción o una operación unitaria.</li> </ul>
---	---	--	---	---



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiga el concepto de flujo y nivel.</li> <li>- Investiga las unidades y equivalencias en las magnitudes de flujo y nivel con diferentes sistemas de unidades.</li> <li>- Conoce los diferentes instrumentos utilizados en la medición de flujo y nivel en la industria farmacéutica.</li> <li>- Resuelve ejercicios de la magnitud de flujo y nivel, utilizados en los procesos industriales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diario de clase, registros, reportes, evaluaciones y/o actividades realizadas para la comprensión de los conceptos, unidades físicas, la normatividad, así como los instrumentos de medición y control.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Elige y practica estilos de vida saludables.</li> <li>3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.</li> <li>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</li> <li>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</li> </ol>	<p>CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas</p> <p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las diferentes magnitudes de medición, utilizando correctamente las unidades de conversión.</li> <li>- Argumenta la importancia de los instrumentos de medición para controlar un proceso de producción.</li> </ul> <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza cálculos de las diferentes magnitudes de medición, utilizando correctamente las unidades de conversión.</li> <li>- Identifica los componentes básicos y el fundamento de operación de los instrumentos de medición.</li> <li>- Identifica los diferentes instrumentos de medición para controlar un procesos de producción o una operación unitaria.</li> </ul>
---	---	---	---	---

