

I. Identificación del Curso

Carrera:	Químico en Alimentos			Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Metrología			Fecha Act:	Abril, 2019
Clave:	18MPBQA0306	Semestre:	3	Créditos:	5.40	División:	Tecnologías Químicas			Academia:	Alimentos
Horas Total Semana:	3	Horas Teoría:	1	Horas Práctica:	2	Horas Semestre:	54	Campo Disciplinar:	Profesional	Campo de Formación:	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 aplique los conceptos de la Metrología durante la obtención de mediciones realizadas al ejecutar técnicas analíticas y al utilizar equipos e instrumentos en el laboratorio y la industria, para el control de calidad de productos de la industria alimentaria y química en general, de acuerdo con las normas establecidas.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Selecciona y aplica las diferentes tecnologías de la industria de lácteos, cárnicos, cereales, panificación, confitería, procesos fermentativos y biotecnológicos, empleando las operaciones unitarias e identificando los equipos requeridos en la manufactura e innovación de productos alimentarios apeándose a la normatividad vigente.

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.
- 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**

M-2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

CEE-6 Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<p>- Realiza conversiones entre unidades de distintos sistemas y dentro del mismo; y mediciones utilizando el vernier, el micrómetro y explica el uso de otros instrumentos propios de un laboratorio químico en torno al espacio de la normalización.</p>	<p>- Realiza conversiones de unidades. - Utiliza el vernier y el micrómetro.</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*3

Dimensión	Habilidad
Relaciona T	Conciencia Social

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>Identifica las diferentes tecnologías y reacciones de degradación para la selección de un método de conservación en alimentos, reconociendo las operaciones unitarias, los equipos y su costo para la manufactura e innovación de alimentos.</p> <p>Clasifica las diferentes tecnologías utilizadas en la industria de lácteos, cárnicos, cereales y panificación, confitería, procesos fermentativos y biotecnológicos, integrando el manejo y tratamiento de residuos, explicando el sistema APPCC y evaluando sus características sensoriales,</p>	<p>El alumno reconoce que hay distintos sistemas de unidades.</p>	<p>1. Reconoce los distintos sistemas de unidades, sus unidades fundamentales y la forma de expresarlas utilizando la notación científica, así como las conversiones entre ellos.</p>
<p>Identifica las diferentes tecnologías y reacciones de degradación para la selección de un método de conservación en alimentos, reconociendo las operaciones unitarias, los equipos y su costo para la manufactura e innovación de alimentos.</p> <p>Clasifica las diferentes tecnologías utilizadas en la industria de lácteos, cárnicos, cereales y panificación, confitería, procesos fermentativos y biotecnológicos, integrando el manejo y tratamiento de residuos, explicando el sistema APPCC y evaluando sus características sensoriales,</p>	<p>El alumno identifica la metrología dimensional y algunos de los instrumentos que se utilizan en ella.</p>	<p>2. Utiliza los instrumentos de medición lineales de medida directa, los más utilizados de medición en el laboratorio químico y se familiariza con los términos utilizados en la metrología.</p>
<p>Identifica las diferentes tecnologías y reacciones de degradación para la selección de un método de conservación en alimentos, reconociendo las operaciones unitarias, los equipos y su costo para la manufactura e innovación de alimentos.</p> <p>Clasifica las diferentes tecnologías utilizadas en la industria de lácteos, cárnicos, cereales y panificación, confitería, procesos fermentativos y biotecnológicos, integrando el manejo y tratamiento de residuos, explicando el sistema APPCC y evaluando sus características sensoriales, estimando la legislación aplicada a la industria alimentaria.</p>	<p>El alumno comprende la diferencia entre norma y normalización.</p>	<p>3. Se familiariza con términos en el argot de la normatividad, desde norma hasta el espacio de la normalización.</p>





VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Reconoce los distintos sistemas de unidades, sus unidades fundamentales y la forma de expresarlas utilizando la notación científica, así como las conversiones entre ellos.	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles son los sistemas de unidades que existen? - ¿Cuáles son las unidades fundamentales? - ¿Cuáles son las unidades suplementarias? - ¿Cuáles son las unidades derivadas? - ¿Cómo se usa la notación científica? - ¿Cómo se usan los prefijos? - ¿Cómo se realizan las conversiones de unidades? 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica las diferencias entre los sistemas de unidades internacional e inglés de manera verbal o escrita para realizar conversiones entre ellos. - Expresa cualquier unidad en función de las unidades fundamentales en los sistemas de unidades internacional e inglés de manera escrita para expresarlas de ambas formas. - Expresa cantidades pequeñas y grandes mediante el uso de la notación científica y prefijos de manera verbal o escrita para expresarlas de ambas formas. - Expresa medidas utilizando cualquier unidad que necesite mediante la conversión de unidades de manera escrita para la resolución de problemas en los que contenga diferentes tipos de unidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lee los capítulos correspondientes de la bibliografía. - Hace una línea de tiempo acerca de la historia de los sistemas de unidades. - Realiza una investigación para hacer una comparación acerca de la expresión de las unidades derivadas en las unidades fundamentales en ambos sistemas. - Realiza los ejercicios propuestos por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Línea de tiempo. Se considerará para la evaluación de estos productos que contenga las fechas más relevantes de la historia y una breve explicación de lo ocurrido en dicha fecha. - Cuadro comparativo. Se considerará para la evaluación de estos productos que contenga las 7 unidades fundamentales tanto en el sistema inglés como en el internacional.



<p>2. Utiliza los instrumentos de medición lineales de medida directa, los más utilizados de medición en el laboratorio químico y se familiariza con los términos utilizados en la metrología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo se clasifican los instrumentos de medición en metrología? - ¿Cómo se usa el vernier? - ¿Cómo se usa el micrómetro? - ¿Cómo se usa la Balanza analítica? - ¿Cómo se usa el Potenciómetro? - ¿Cómo se usa el Refractómetro? - ¿Cómo se usa el Polarímetro? - ¿Cómo se usa el Espectrofotómetro? - ¿Que son la exactitud y la precisión? - ¿Qué es la trazabilidad? - ¿Qué es la incertidumbre? 	<ul style="list-style-type: none"> - Toma medidas de diferentes piezas y materiales utilizando distintos tipos de vernier y micrómetro para el uso de estos datos en el control de calidad. - Explica para qué se utilizan distintos instrumentos de medición propios de un laboratorio químico de manera escrita para su uso en el control de calidad. - Utiliza términos propios de la metrología para expresa ideas de manera verbal o escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lee los capítulos correspondientes de la bibliografía. - Hace los esquemas de la clasificación de los instrumentos. - Realiza los ejercicios y las practicas de medición propuestos por el docente. - Lee los capítulos correspondientes de la bibliografía para hacer los reportes de lectura junto con los diagramas correspondientes y contestar los ejercicios propuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrama/esquema. Se considerará para la evaluación de estos productos que contengan al menos tres niveles de clasificación. - Laminas. Se considerará para la evaluación de estos productos que el alumno realiza las mediciones en el laboratorio de metrología y que las medidas en la lamina de la pieza medida este dentro de rango de tolerancia aceptable. - Reporte de lectura. Se considerará para la evaluación de estos productos que el reporte contenga los elementos más relevantes que se mencionan en los contenidos específicos.
--	--	---	---	---

- ¿Qué son los errores en la medición?
- ¿Que son la tolerancia y el ajuste?
- ¿Qué son la calibración y los patrones?



<p>3. Se familiariza con términos en el argot de la normatividad, desde norma hasta el espacio de la normalización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿A qué le llamamos normalización? - ¿A qué le llamamos norma? - ¿A qué le llamamos especificación? - ¿Cuál es el objeto de la normalización? - ¿Cuáles son los principios básicos de la normalización? - ¿Cual en el dominio de la normalización? - ¿Cuáles son los aspectos de la normalización? 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica en general los términos utilizados en el argot de la normalización de manera verbal o escrita para familiarizarse con el espacio de la normalización. - Manifiesta las características propias del espacio de la normalización de manera verbal o escrita para familiarizarse con la normalización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lee los capítulos correspondientes de la bibliografía. - Hace los reportes de lectura junto con los diagramas correspondientes y contestar los ejercicios propuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de lectura. Se considerará para la evaluación de estos productos que el reporte contenga los elementos más relevantes que se mencionan en los contenidos específicos.
	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles son los niveles de la normalización? 			



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

Recursos Básicos:

- González, C., Zeleny, R. (1998). Metrología. México D.F. McGraw Hill

Recursos Complementarios:

- Escamilla, A. (2009). Metrología y sus aplicaciones. México D.F. Grupo editorial patria.

- Creus, A. (2010). Instrumentación industrial. Barcelona. Alfaomega marcombo.

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Procesos Industriales - Alimenticios

Campo Laboral: Industria Alimenticia

Tipo de docente: Académico

Formación Académica: Ingeniero Químico, Lic. En Química, Químico Fármaco biólogo o carreras afín, Titulado

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"> - Explica las diferencias entre los sistemas de unidades internacional e inglés de manera verbal o escrita para realizar conversiones entre ellos. - Expresa cualquier unidad en función de las unidades fundamentales en los sistemas de unidades internacional e inglés de manera escrita para expresarlas de ambas formas. - Expresa cantidades pequeñas y grandes mediante el uso de la notación científica y prefijos de manera verbal o escrita para expresarlas de ambas formas. - Expresa medidas utilizando cualquier unidad que necesite mediante la conversión de unidades de manera escrita para la resolución de problemas en los que contenga diferentes tipos de unidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Línea de tiempo. Se considerará para la evaluación de estos productos que contenga las fechas más relevantes de la historia y una breve explicación de lo ocurrido en dicha fecha. - Cuadro comparativo. Se considerará para la evaluación de estos productos que contenga las 7 unidades fundamentales tanto en el sistema inglés como en el internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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. 	<p>M-2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza conversiones entre unidades de distintos sistemas y dentro del mismo; y mediciones utilizando el vernier, el micrómetro y explica el uso de otros instrumentos propios de un laboratorio químico en torno al espacio de la normalización. <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza conversiones de unidades.



<ul style="list-style-type: none"> - Toma medidas de diferentes piezas y materiales utilizando distintos tipos de vernier y micrómetro para el uso de estos datos en el control de calidad. - Explica para qué se utilizan distintos instrumentos de medición propios de un laboratorio químico de manera escrita para su uso en el control de calidad. - Utiliza términos propios de la metrología para expresa ideas de manera verbal o escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrama/esquema. Se considerará para la evaluación de estos productos que contengan al menos tres niveles de clasificación. - Laminas. Se considerará para la evaluación de estos productos que el alumno realiza las mediciones en el laboratorio de metrología y que las medidas en la lamina de la pieza medida este dentro de rango de tolerancia aceptable. - Reporte de lectura. Se considerará para la evaluación de estos productos que el reporte contenga los elementos más relevantes que se mencionan en los contenidos específicos. 	<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>CEE-6 Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza conversiones entre unidas de distintos sistemas y dentro del mismo; y mediciones utilizando el vernier, el micrómetro y explica el uso de otros instrumentos propios de un laboratorio químico en torno al espacio de la normalización. <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza el vernier y el micrómetro.
---	---	--	---	--



<ul style="list-style-type: none"> - Explica en general los términos utilizados en el argot de la normalización de manera verbal o escrita para familiarizarse con el espacio de la normalización. - Manifiesta las características propias del espacio de la normalización de manera verbal o escrita para familiarizarse con la normalización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de lectura. Se considerará para la evaluación de estos productos que el reporte contenga los elementos más relevantes que se mencionan en los contenidos específicos. 	<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>CEE-6 Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza conversiones entre unidades de distintos sistemas y dentro del mismo; y mediciones utilizando el vernier, el micrómetro y explica el uso de otros instrumentos propios de un laboratorio químico en torno al espacio de la normalización.
--	---	--	---	--

