

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TLAXCALA  
INGENIERIA QUIMICA  
PLAN DE ESTUDIOS

TIPO DE ASIGNATURAS

<b>Nombre de la Universidad</b>	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TLAXCALA
<b>Nombre del programa educativo</b>	INGENIERÍA QUÍMICA
<b>Objetivo del programa educativo</b>	Formar profesionales competentes en ingeniería química, con alto sentido de responsabilidad integral, capaces de desempeñarse exitosamente aplicando la tecnología para formular y resolver problemas técnicos y administrativos, habilitándolos con un perfil emprendedor para el desarrollo de nuevas empresas.
<b>Duración del cuatrimestre</b>	15 semanas
<b>Total de créditos del programa educativo</b>	375

TR	Asignaturas Transversales (común a todas las carreras)
CV	Asignaturas de Columna Vertebral (común al grupo de carreras)
ES	Asignaturas Específicas.

								600 hrs. Académica			
Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTRE	Numero de Créditos			
<b>Primer Cuatrimestre</b>											
TR	INGLES I	6	3	1	2	0	90	5			
TR	VALORES DEL SER	3	1	0	2	0	45	3			
CV	ALGEBRA LINEAL	6	2	0	3	1	90	6			
ES	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA	4	2	1	1	0	60	4			

Total carrera 6000 hrs. Académicas	
Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
El alumno será capaz de manejar, comunicar y comprender ideas y/o textos simples abordando eventos cotidianos con bajo nivel de complejidad haciendo uso de la información de su entorno	El aprendizaje de un segundo idioma como el inglés es un aspecto importante para el desarrollo profesional del estudiante. Para tal fin es necesario, dotarlo de habilidades que le permitan ser competentes, que le permita enfrentar e involucrarse en la dinámica de la globalización.
El alumno será capaz de identificar y reconocer características, fortalezas y debilidades del ser humano que le permitan valorar su vida así como la trascendencia de vivir los valores universales con integridad, para su propio desarrollo humano y en función del bien común.	Es importante aprender e inculcar a todo ser humano, que el valor positivo de una acción humana, depende de las consecuencias y repercusiones que se causen a nivel personal y social. La punibilidad no estriba solamente en la realización de un delito, sino también dejando de hacer el bien pudiéndolo hacer.
El alumno será capaz de analizar y resolver problemas relacionados con el álgebra matricial, sistemas de ecuaciones lineales aplicadas a la ingeniería, espacios vectoriales, transformaciones lineales, valores y vectores.	Esta asignatura es una herramienta fundamental y base para asignaturas posteriores en la formación de un estudiante universitario, que le permitirán desarrollar competencias para lograr el perfil de egreso en cualquier programa educativo.
El alumno será capaz de identificar los campos de aplicación de la ingeniería química mediante la orientación vocacional y profesional que le permitirán tomar decisiones sobre las áreas de especialidad.	La introducción en la ingeniería química tiene como propósito dotar al alumno de herramientas y conceptos más usuales en su desarrollo profesional, para la ejecución adecuada de operaciones más comunes.

CV	QUÍMICA INORGÁNICA	8	5	1	1	1	120	7
CV	FUNDAMENTOS DE FÍSICA	8	3	1	3	1	120	7
ES	OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO	5	1	1	3	0	75	5
Total		40	17	5	15	3	600	37

15

Duración del cuatrimestre

semanas

**Segundo Cuatrimestre**

TR	INGLÉS II	6	3	1	2	0	90	5
TR	INTELIGENCIA EMOCIONAL	3	1	0	2	0	45	3
CV	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	8	2	0	4	2	120	7
CV	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	6	2	0	3	1	90	6

El alumno será capaz de identificar las propiedades químicas de los compuestos inorgánicos empleando el modelo atómico de la mecánica cuántica.	Los compuestos químicos inorgánicos son empleados ampliamente en diferentes procesos industriales, es por ello que es fundamental estudiar sus propiedades químicas y sus aplicaciones prácticas.
El alumno será capaz de comprender los fenómenos de la naturaleza relacionados con el movimiento, la electricidad y la óptica mediante la comprensión de las leyes elementales de la física que le proporcionen las bases para desarrollar nuevos conocimientos.	Esta asignatura es importante porque fortalece los conocimientos básicos de la Física y del lenguaje cotidiano de la misma, de tal manera que le facilitará la comprensión de los fenómenos, hechos o procesos naturales que involucren la materia, la energía, en su forma de partícula o masa y las fuerzas naturales que están involucradas; también le permitirá establecer un diálogo con los profesionales de ésta disciplina.
El alumno será capaz de determinar las propiedades de los materiales para seguir los procedimientos estándar de laboratorio de acuerdo a las medidas de seguridad, operación de equipos y disposición de residuos.	La seguridad en el laboratorio es prioritaria y por lo tanto el Ingeniero Químico debe identificar cada una de las normas de seguridad que deben ser tomadas en cuenta en el espacio del laboratorio al trabajar con sustancias químicas, instrumental y equipo de riesgo.

El alumno será capaz de manejar, comunicar y comprender ideas y/o textos simples abordando eventos cotidianos con bajo nivel de complejidad haciendo uso de las herramientas de su entorno	La comprensión y manejo del idioma inglés potenciará el desarrollo, cualquiera que sea el terreno social o laboral en que el alumno deba desenvolverse. Para tal fin es necesario, dotarlo de habilidades que le permitan ser competentes, que le permita enfrentar e involucrarse en la dinámica de la globalización.
El alumno será capaz de aplicar la inteligencia emocional como herramienta práctica en la vida, que le permita manejar sus emociones inteligentemente y de esta manera elevar la calidad de sus relaciones consigo mismo y con los demás.	La finalidad de la asignatura consiste en llegar a comprender el significado —y el modo— de dotar de inteligencia a la emoción, una comprensión que, en sí misma, puede servir de gran ayuda, porque el hecho de tomar conciencia del dominio de los sentimientos puede tener un efecto similar al que provoca transformar el objeto de observación.
El alumno será capaz de aplicar el cálculo, como una herramienta matemática, para solucionar problemas prácticos reales de ingeniería.	Los contenidos de la asignatura Cálculo Diferencial e Integral, son importantes para poder establecer los nexos necesarios y conceptuales para los futuros cursos de ingeniería. Es necesario además establecer los fundamentos y competencias necesarias para que el ingeniero logre modelar, interpretar y solucionar situaciones de su vida laboral y social de una forma óptima.
El alumno será capaz de manejar las técnicas de Estadística descriptiva e inferencial para organizar, representar y analizar datos obtenidos de una situación simulada y/o real.	Establecer al alumno el valor de la probabilidad y estadística para la toma de decisiones, para una mejora continua o análisis de datos discretos continuos sobre una muestra.

CV	QUÍMICA ANALÍTICA	5	2	1	2	0	75	5
CV	QUÍMICA ORGÁNICA	5	3	1	1	0	75	5
ES	TERMODINÁMICA PARA INGENIERÍA QUÍMICA	7	3	1	2	1	105	6
Total		40	16	4	16	4	600	37

15

Duración del cuatrimestre

semanas

Tercer Cuatrimestre								
TR	INGLÉS III	6	3	1	2	0	90	5
TR	DESARROLLO INTERPERSONAL	3	1	0	2	0	45	3
ES	EQUILIBRIO QUÍMICO	6	3	0	2	1	90	6
CV	ECUACIONES DIFERENCIALES	8	3	1	3	1	120	7

El alumno será capaz de determinar propiedades fisicoquímicas de materiales de acuerdo a operaciones normalizadas de operación, manuales de equipo e instrumentos de laboratorio para cuantificar las propiedades de los materiales.	La Química Analítica proporciona al alumno de Ingeniería Química las bases necesarias y fundamentales del análisis químico, las normatividades de calidad y ecología que los rigen, así como los conceptos básicos para los métodos de las prácticas analíticas en los procesos industriales de transformación.
El alumno será capaz de describir la estructura y las propiedades física, químicas y espectroscópicas de los compuestos orgánicos para comprender los mecanismos de reacción.	Los compuestos orgánicos son producidos en gran variedad por la industria química, es por esto que resulta indispensable distinguir sus principales características.
El alumno será capaz de seleccionar los modelos termodinámicos con base a las condiciones de operación del sistema, para obtener menor variación con relación a los datos experimentales.	El Ingeniero químico emplea sistemas termodinámicos para ajustar las condiciones del sistema, formular y resolver el balances de trabajo y entropía para las diferentes formas de interacciones o transferencias de energía entre un sistema, su alrededor y el medio ambiente; empleando información de propiedades termofísicas usando tablas, diagramas termodinámicos y algunos métodos predictivos ideales para U, H, S y trabajos pv.

El alumno será capaz de dar y solicitar información personal y del entorno con acciones simples, de textos breves y sencillos, a través de la práctica de las cuatro habilidades comunicativas haciendo uso de las funciones gramaticales del idioma inglés de acuerdo al nivel A1 del marco común Europeo.	El idioma inglés como elemento esencial del desarrollo, asiste al individuo en la comunicación de sus necesidades reales y en el acceso a la información, misma que le facilitará la solución de problemas de su entorno o propios.
El alumno será capaz de buscar un horizonte compartido y construido en comunidad, desde la comunicación y el diálogo, para abrir espacios hacia una auténtica humanización que hace referencia a la autorrealización.	El desarrollo interpersonal permite que las personas tengan más recursos y elementos, como la capacidad de dialogar y negociar soluciones benéficas desde la igualdad, la justicia y la equidad para afrontar conflictos y problemas. Articulando voluntades para construir una trama social que detone relaciones significativas, duraderas y valiosas para el bien de la comunidad y no solo de la persona en lo individual.
El alumno será capaz de determinar las variables del proceso a modelar, mediante el análisis de la regla de las fases de Gibbs para obtener los grados de libertad del proceso.	Que el alumno establezca en estado dinámico de equilibrio y calcule los cambios de concentración de las moléculas en fase líquida y gas.
El alumno será capaz de analizar y resolver problemas aplicados a la ingeniería que involucren ecuaciones diferenciales ordinarias	Esta asignatura es una herramienta que se fundamenta en el cálculo diferencial, integral y vectorial permitiendo el modelado y análisis de sistemas físicos aplicados a la ingeniería, por ejemplo sistemas dinámicos, mecánicos, eléctricos, ambientales, químicos, térmicos, entre otros.

CV	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	5	2	1	2	0	75	5
CV	GESTIÓN DE CALIDAD	5	2	0	2	1	75	5
CV	SÍNTESIS ORGÁNICAS	7	3	1	2	1	105	6
Total		40	17	4	15	4	600	37

15

Duración del cuatrimestre

semanas

Cuarto Cuatrimestre								
TR	INGLÉS IV	6	3	1	2	0	90	5
TR	HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	3	2	0	1	0	45	3
ES	BALANCE DE MATERIA	6	3	1	2	0	90	6
ES	FLUJO DE FLUIDOS	6	3	1	2	0	90	6
ES	CINÉTICA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS	7	3	1	2	1	105	6
CV	HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	4	1	1	2	0	60	4

El alumno será capaz de efectuar las técnicas de análisis instrumental empleadas para el control de procesos químicos industriales.	En la actividad profesional el ingeniero químico, frecuentemente precisa evaluar la calidad de los materiales con los cuales está en constante interacción. Por lo tanto, en su formación necesita las herramientas analíticas para determinar dicha calidad e interpretar los resultados para la toma de decisiones de su quehacer profesional.
El alumno será capaz de identificar las características del producto a través de los procedimientos establecidos por el sistema de gestión de calidad para verificar su adecuación y uso requerido por el cliente.	Las organizaciones adoptan sistemas de gestión de calidad, basados en el estándar ISO-9001:2008, y los profesionales en formación deberán operarlos y mantenerlos una vez que se integren al sector productivo.
El alumno será capaz de resolver problemas de síntesis orgánica, por medio de desarrollos experimentales y teóricos basados en los mecanismos de reacción, para obtener un producto determinado.	Para el mantener, eficientar y rediseñar los procesos químicos industriales, es necesario la aplicación de las metodologías de síntesis orgánica, por lo que las anteriores son requeridas en la formación del ingeniero químico.

El alumno será capaz de abordar textos propios de su área de estudio, laboral y cultural a partir de su contexto inmediato, narrando, estableciendo planes y hablando de eventos en diferentes etapas de su vida. Así como dando consejos a terceros y hablando de situaciones reales e irreales; para comunicarse en un idioma extranjero. (A nivel A2 de acuerdo al Marco Común Europeo)	Para continuar con la formación del alumno es necesario que exprese de una forma correcta de sus experiencias de hasta esta etapa de su vida. Después de haber adquirido las competencias requeridas del nivel III, es el momento preciso para desarrollar una buena fluidez haciendo uso de las diferentes estructuras gramaticales aprendidas.
El alumno será capaz de integrar las herramientas de pensamiento concreto e inferencial a través del aprendizaje por descubrimiento y la práctica sistemática para desarrollar estructuras mentales que les permitan aplicar el pensamiento crítico y resolver problemas de manera creativa.	Existe la necesidad de fomentar el pensamiento crítico en los alumnos de nivel universitario que les permita desarrollar habilidades concretas e inferenciales para la solución de problemas cotidianos.
El alumno será capaz de resolver problemas de balance de masa en régimen permanente o transitorio, con o sin reacción química.	Para el diseño de procesos químicos industriales, una de las etapas iniciales es calcular el balance de materia y energía siendo la anterior una de las capacidades fundamentales de los ingenieros químicos.
El alumno será capaz emplear los principios de flujo de fluidos para el cálculo de equipo de transporte y manejo de fluidos.	Para el diseño de plantas y procesos químicos es necesario conocer el manejo de fluidos y diseño de ecuaciones que describan el comportamiento de los fenómenos de transporte para diseñar equipos que manejen las condiciones de operación.
El alumno será capaz de determinar el tamaño del reactor a través de la ecuación cinética de la reacción para el diseño del equipo y la instalación productiva.	El ingeniero químico, aplica métodos que establezcan la cinética de una reacción; así como obtiene las variables cinéticas para el diseño del reactor químico.
El alumno será capaz de identificar los riesgos por agentes físicos, químicos y mecánicos así como los sistemas de comunicación y riesgos a través de la interpretación de normas de seguridad e higiene para mantener condiciones seguras en la operación.	Reconocer los procesos de la seguridad industrial en la continuidad operativa de las empresas.

TR	ESTANCIA	8	0	0	0	8	120	7
Total		40	15	5	11	9	600	37

15

Duración del cuatrimestre semanas

Quinto Cuatrimestre								
TR	INGLÉS V	6	3	1	2	0	90	5
TR	HABILIDADES ORGANIZACIONALES	3	1	0	2	0	45	3
CV	TRANSFERENCIA DE CALOR	6	3	1	2	0	90	6
CV	MECÁNICA DE FLUIDOS APLICADA	6	3	1	2	0	90	6
ES	INGENIERÍA DE REACTORES	8	3	1	3	1	120	7
CV	INGENIERÍA AMBIENTAL	4	1	1	2	0	60	4
ES	BALANCE DE ENERGÍA	7	3	1	2	1	105	6
Total		40	17	6	15	2	600	37

15

Duración del cuatrimestre semanas

Sexto Cuatrimestre								
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

El alumno será capaz de elaborar un protocolo de investigación y redactar un reporte técnico para describir las actividades y aprendizajes de la profesión en la estancia.	Es una guía de apoyo para el diseño de protocolos de investigación operativa, así como para el llenado de formatos y los lineamientos necesarios para redactar un informe final.
--	--

El alumno será capaz de expresar sus propios puntos de vista y reportar la opinión de terceras personas sobre temas <i>diversos</i> , señales internacionales y de costumbres para abordar en su conversación diversos temas culturales.	El alumno ya ha adquirido el conocimiento para expresar diferentes etapas de su vida. Es el tiempo preciso para etablar conversaciones de diversas culturas, especialmente las de habla inglesa comparando la con la propia aplicando las competencias de dicho idioma, incluyendo tópicos del área laboral y de tradiciones.
El alumno será capaz de identificar sus habilidades organizacionales, tomando en cuenta sus fortalezas internas con que cuentan y coadyuvando al desarrollo y aplicación de las mismas tanto en la práctica como en su entorno.	Esta asignatura tiene el propósito de contribuir al desarrollo de habilidades que permitan al alumno, incrementar las posibilidades que tienen para dirigirse y dirigir eficazmente a personas o grupos y así mismo procurar que desarrollen habilidades organizacionales a nivel personal y estructural.
El alumno será capaz calcular coeficientes globales de transferencia de calor (locales y promedio) a partir de las resistencias individuales que componen un sistema.	Las operaciones unitarias (procesos de separación), en su gran mayoría, involucran fenómenos térmicos de transferencia de energía (calor) por lo que es primordial en la formación del ingeniero químico, conocer, predecir y manipular estos mecanismos en su aplicación de los procesos industriales.
El alumno será capaz realizar cálculos de flujo de fluidos para el diseño y selección de líneas de conducción de sustancias en procesos químicos industriales.	En los procesos químicos industriales, una de las operaciones unitarias más comunes es la de flujo de fluidos, el ingeniero químico debe ser capaz de describir, calcular los equipos y accesorios necesarios para este fin.
El alumno será capaz de calcular el volumen del reactor con base a la masa reaccionante por medio de criterios de operación, económicos y de seguridad para determinar el volumen del reactor.	El ingeniero químico modela sistemas con reacciones químicas a partir de simulaciones y pruebas piloto para optimizar los procesos productivos.
El alumno será capaz de describir los sistemas de tratamientos físicos, químicos y biológicos a través de la normatividad aplicable para reducir el impacto al medio ambiente de las actividades productivas.	El ingeniero químico en la actualidad se encuentra ética y legalmente involucrado con el cuidado de su entorno, especialmente en el tratamiento de residuos químicos peligrosos.
El alumno será capaz de resolver problemas de balance de energía en procesos con o sin reacción química, en estado estable y transitorio.	Para el análisis de procesos químicos industriales, es indispensable resolver problemas de balance de materia y energía siendo la anterior una de las capacidades fundamentales de los ingenieros químicos.

TR	INGLÉS VI	6	3	1	2	0	90	5
TR	ÉTICA PROFESIONAL	3	1	0	2	0	45	3
ES	OPERACIÓN DE PLANTAS INDUSTRIALES	6	2	0	3	1	90	5
ES	DISEÑO DE INTERCAMBIADORES DE CALOR	7	2	1	3	1	105	6
ES	TRANSFERENCIA DE MASA	8	4	1	2	1	120	7
CV	INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA	5	2	1	2	0	75	5
CV	INGENIERÍA DE MATERIALES	5	1	0	3	1	75	5
Total		40	15	4	17	4	600	36

15

Duración del cuatrimestre semanas

Séptimo Cuatrimestre

El alumno será capaz de entablar comunicación usando estructuras más complejas de la lengua y aplicando el registro propio del ámbito académico, social y laboral para comunicarse de manera efectiva con sus interlocutores en distintas áreas a nivel A2 de acuerdo al Marco Común Europeo.	El alumno será capaz de abordar textos propios de su área de estudio, laboral y cultural a partir de su contexto inmediato, narrando, estableciendo planes y hablando de eventos en diferentes etapas de su vida. Así como dando consejos a terceros y hablando de situaciones reales e irreales; para comunicarse en un idioma extranjero. (A nivel A2 de acuerdo al Marco Común Europeo)
El alumno será capaz de reconocer el sentido de la ética como ciencia especulativamente practica del obrar humano que pretende la perfección y felicidad humana, así como, la reflexión acerca de las cuestiones éticas básicas del hombre en función de su vida actual y de su futura vida profesional.	El propósito es el de servir de guía para el pensamiento y consejo para la acción de nuestros alumnos en esta época en la que es común la relajación ética y moral de la sociedad y el actuar profesional.
El alumno será capaz de seguir las instrucciones de operación de un proceso industrial químico, a través del manual de operación de la planta, para mantener la continuidad, seguridad y calidad de la producción.	La segunda salida lateral de la carrera de ingeniería química, hace referencia a la función de supervisor de procesos químicos, la cual es tomada de la calificación de conocer CQMCO122.01, y es integrada en el módulo de operación de plantas industriales.
El alumno será capaz de diseñar intercambiadores de calor de tubo y coraza siguiendo los criterios de la Normativa TEMA, para cumplir con los requerimientos de proceso.	La transferencia de calor es un proceso indispensable y común en la industria, el equipo encargado para realizar esta transferencia térmica son los intercambiadores de calor, por lo que el ingeniero químico debe ser capaz de realizar el diseño de intercambiadores de calor de acuerdo a los requerimientos térmicos de proceso.
El alumno será capaz de calcular los coeficientes de transferencia de masa en diferentes condiciones de flujo y geometría, para el diseño de equipo de operaciones difusionales.	Las operaciones unitarias (procesos de separación), en su gran mayoría, involucran fenómenos de transferencia de masa, por lo que es primordial en la formación del ingeniero químico, conocer, predecir y manipular estos mecanismos en su aplicación de los procesos industriales.
El alumno será capaz de supervisar sistemas electromecánicos y de control que determinen el proceso necesario para fabricar un producto, así como solucionar problemas del sector industrial.	El Ingeniero Químico deberá aplicar la ingeniería electromecánica para operar de manera eficiente la maquinaria presente en la industria.
El alumno será capaz de clasificar los materiales más empleados en ingeniería (metálicos, poliméricos, cerámicos y compuestos), sus procesos de transformación, limitaciones en comportamiento principales características.	La tecnología de materiales es una disciplina técnica que trata sobre los procesos industriales que permiten obtener un sin número de productos a partir de materias primas específicas. El Ing. Químico debe reunir el conocimiento necesario para ejecuta, mejorar y desarrollar los procesos industriales de los diferentes tipos de materiales.

TR	INGLÉS VII	6	3	1	2	0	90	5
CV	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	5	3	1	1	0	75	5
CV	CONTABILIDAD Y COSTOS	5	2	0	2	1	75	5
ES	SERVICIOS AUXILIARES PARA LA PRODUCCIÓN	5	2	1	2	0	75	5
ES	DESTILACIÓN- ABSORCIÓN	6	3	1	2	0	90	6
CV	CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESO	5	3	1	1	0	75	5
TR	ESTANCIA	8	0	0	0	8	120	7
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>600</b>	<b>38</b>

15

Duración del cuatrimestre

semanas

## Octavo Cuatrimestre

TR	INGLÉS VIII	6	3	1	2	0	90	5
----	-------------	---	---	---	---	---	----	---

El alumno será capaz de expresar sus ideas de manera clara y precisa sobre temas laborales, académicos, culturales y sociales, así como entablar conversaciones en diferentes contextos.	El poseer las habilidades lingüísticas constituye una ventaja dado que permite al alumno contar con argumentos para poder expresar opiniones sobre temas socio-culturales, laborales y académicos con base en argumentos claros y sólidos, además de tener la posibilidad de investigar y conocer aspectos de la vida social, académica y laboral en otros países lo que facilita la comprensión y valoración tanto de sus culturas como de la propia y promueve la comunicación e interacción basada en el respeto mutuo.
El alumno será capaz de manejar las habilidades de innovación y creatividad, para romper paradigmas y programaciones sistemáticas con el fin de inducir el cambio hacia nuevas prácticas en los sectores productivos y sociales.	Formar profesionales creativos-innovadores que eleven los estándares de desempeño organizacional, a la par del entorno cambiante, incorporando soluciones rápidas y eficientes de negocios.
El alumno será capaz de asignar recursos conforme a presupuestos y pronosticos de venta para la coordinación de las operaciones de producción.	La operación de procesos químicos, además de realizarse técnicamente debe basarse en criterios de viabilidad económica de las operaciones y manejo de los recursos; por lo cual es necesario que el ingeniero químico utilice las herramientas contables y de costos para el desempeño de su trabajo
El alumno será capaz de seleccionar el equipo auxiliar de un proceso productivo para mantener la producción constante y con calidad.	Cualquier industria productiva debe contar con servicio auxiliares para que la producción se mantenga constante y dentro de los parametros de calidad, el ingeniero químico debe de optimizar los recursos que se destinen a los servicios auxiliares
El alumno será capaz de calcular una torre de destilación mediante el metodo grafico McThiele y torres de absorción utilizando el simulador ASPEN PLUS.	La destilación y absorción son operaciones unitarias de vital importancia en la industria química siendo estas de especialidad para la Ingeniería Química
El alumno será capaz de verificar las condiciones de operación conforme a los procedimientos establecidos.	El control de procesos estadísticos permite desarrollar las técnica y métodos necesarios para controlar y mejorar la línea de producción y/o personas de una empresa
El alumno será capaz de realizar un protocolo de investigación y redactar un reporte técnico como supervisor de procesos químicos.	El ingeniero químico requiere llevar a la práctica los aprendizajes adquiridos durante su formación en el primer ciclo de formación, y que generen en nuevos aprendizajes para el desarrollo de proyectos aplicados a la industria de procesos productivos..

El alumno será capaz de interpretar información presentada en diversos medios de comunicación y generar textos expresando ideas y opiniones sobre asuntos habituales y de su especialidad.	Para poder establecer una comunicación efectiva de forma oral y/o escrita con hablantes nativos en el idioma inglés en los contextos social, laboral, académico, entre otros, es importante que el estudiante posea las competencias lingüísticas que le permitan participar en una conversación fluida y clara sobre temas de diversa índole; comprender la información presentada en los medios de comunicación; seguir las líneas argumentales de textos diversos; y comprender y producir artículos, ensayos, manuales e informes de carácter técnico.
--	--

CV	GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	5	3	0	1	1	75	5
CV	INGENIERÍA ECONÓMICA	5	2	0	2	1	75	5
CV	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	5	2	1	2	0	75	5
ES	CONTROL DE PROCESOS QUÍMICOS	6	2	1	3	0	90	6
ES	EVAPORACIÓN, HUMIDIFICACIÓN Y SECADO	7	3	1	2	1	105	6
ES	INGENIERÍA DE PROCESOS	6	2	1	3	0	90	6
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>600</b>	<b>38</b>

15

Duración del cuatrimestre

semanas

**Noveno cuatrimestre**

TR	INGLÉS IX	6	2	1	3	0	90	5
CV	GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	5	2	0	2	1	75	5
ES	SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	7	2	0	3	1	105	6

El alumno será capaz de proponer estrategias para eficientar el gasto bajo la estructura de las finanzas públicas, para el desarrollo y fortalecimiento de la administración pública.	Formar profesionistas enfocados a la gestión que permitan la operatividad de la administración pública a través de la planeación, programación, presupuestación y la auditoría gubernamental.
El alumno será capaz de determinar la factibilidad de un proyecto de inversión a través de criterios de evaluación económica, para tomar decisiones respecto a su continuidad.	Para la realización de propuestas de inversión, operación de los recursos financieros de una organización, es necesario realizar una evaluación económica que permita definir su viabilidad o no.
El alumno será capaz de interpretar los datos recolectados por medio de análisis estadísticos para desarrollar una idea de necesidad.	Una de las funciones descritas en el perfil profesional de egreso de ingeniería química, es la de ingeniería de proyectos, en la cual una de las competencias fundamentales es evaluar y formular ideas para asegurarse de su viabilidad.
El alumno será capaz de determinar el modelo de control del sistema, a través del cálculo de la función de transferencia y modelamiento matemático para mantener las variables del proceso dentro de los parámetros de operación.	La seguridad de los procesos químicos es primordial para no afectar el ambiente y mantener el producto dentro de calidad es por eso que se debe tener control de los procesos y
El alumno será capaz de resolver problemas de evaporación, humidificación y secado, estableciendo los balances de materia y energía para el funcionamiento de los equipos respectivos.	Las operaciones unitarias son componentes ordinarios en los procesos químicos, la comprensión de los fenómenos que involucran es esencial para poder especificar o diseñar los aparatos que servirán a las necesidades de un proceso.
El alumno será capaz de utilizar las herramientas de ingeniería de simulación, optimización y control de procesos para la obtención de un producto químico.	El área de ingeniería de procesos es una parte medular en la formación del ingeniero químico, integra los conocimientos de varias disciplinas y proporciona una visión global de la ingeniería química al realizar investigaciones enfocadas al desarrollo de productos y el diseño de procesos.

El alumno será capaz de interpretar, explicar e intercambiar información relevante de textos especializados así como de comunicarse de forma oral y escrita en contextos académicos y laborales.	Es fundamental para un profesionista tener la habilidad de poder exponer y explicar en inglés, las competencias adquiridas durante su periodo de formación universitaria que le permitan integrarse al sector productivo actual en el que la tecnología juega un papel vital, así como ser capaz de usar el lenguaje con eficacia para persuadir y la negociar asuntos dentro de diferentes contextos como el social, laboral y académico.
El alumno será capaz de evaluar a organizaciones a través de métodos e instrumentos financieros para potencializar la sinergia de las unidades estratégicas de negocios que integran a la organización.	Formar profesionales enfocados a la aplicación de técnicas de auditoría integral, que realicen reingeniería financiera, organizacional y de procesos que garanticen la rentabilidad de las inversiones, a través de fusiones, adquirir o vender empresas.
El alumno será capaz de modelar procesos químicos industriales y predecir su comportamiento bajo determinadas restricciones y/o condiciones de operación.	La simulación de procesos tiene un papel preponderante en la industria química, como una herramienta esencial, adecuada y oportuna para el diseño, caracterización, optimización y monitoreo del funcionamiento de procesos químicos industriales.

CV	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	5	2	0	2	1	75	5
ES	DISEÑO DE INSTALACIONES PRODUCTIVAS	6	3	1	2	0	90	6
CV	SIX SIGMA	6	3	0	2	1	90	6
CV	FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES	5	2	0	2	1	75	5
Total		40	16	2	16	5	600	38

Duración del cuatrimestre

15  
semanas

Décimo cuatrimestre								
	Estadía	40	0	0	0	40	600	40
Total		40	0	0	0	40	600	40

Duración del cuatrimestre

15  
semanas

El alumno será capaz de planear el desarrollo de un proyecto a través del desglose estructurado del trabajo para satisfacer el alcance del proyecto.	La administración de proyectos, es la parte medular de la realización del mismo, una vez que se tiene definidos el alcance del proyecto (su inicio y fin) se planifican las actividades necesarias para la realización del mismo, en la resolución de algunas problemáticas industriales es necesaria la aplicación de estas técnicas de ingeniería.
El alumno será de realizar el diseño preeliminar de una instalación, a través de criterios heurísticos y normas técnicas, para la producción industrial o mejoramiento de una instalación existente.	En la actualidad las plantas productivas tienen necesidad de renovación o actualización de sus equipos, procesos productivos o logísticos, por lo que hace de manera prioritaria que el alumno conozca y domine las normas a considerar en un trabajo de generación de plantas o modificación de las mismas.
El alumno será capaz de determinar planes de reacción a contingencias del desarrollo del proyecto por medio de PFMEA (Análisis del modo y efecto de la falla potencial), para prevenir irrupciones en el desarrollo del proyecto.	Las herramientas de Lean Sigma hacen visible la información y las ideas, permiten identificar patrones en los datos numéricos, enfocan la atención y generan consenso entre los miembros de un equipo. Además nos ayudan a planear mejor y conscientemente, enfocando los planes en la prevención más que en la solución de problemas.
El alumno será capaz de desarrollar la capacidad de innovar, emprender y conformar una nueva empresa o negocio.	Este programa pretende proporcionar herramientas metodológicas que le permitan al estudiante desarrollar la capacidad de innovar, emprender y conformar una nueva empresa o negocio.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TLAXCALA  
INGENIERÍA QUÍMICA

MAPA CURRICULAR GÉNÉRICO

PRIMER CICLO DE FORMACIÓN			SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN			TERCER CICLO DE FORMACIÓN		
Primer cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Tercer Cuatrimestre	Cuarto Cuatrimestre	Quinto cuatrimestre	Sexto cuatrimestre	Septimo cuatrimestre	Octavo cuatrimestre	Noveno cuatrimestre
INGLÉS I INGI-TR   5-90-5	INGLÉS II INGII-TR   5-90-5	INGLÉS III INGIII-TR   5-90-5	INGLÉS IV INGIV-TR   5-90-5	INGLÉS V INGV-TR   5-90-5	INGLÉS VI INGVI-TR   5-90-5	INGLÉS VII INGVII-TR   5-90-5	INGLÉS VIII INGVIII-TR   5-90-5	INGLÉS IX INGIX-TR   5-90-5
VALORES DEL SER VAS-TR   3-45-3	INTELIGENCIA EMOCIONAL INE-TR   3-45-3	DESARROLLO INTERPERSONAL DEI-TR   3-45-3	HABILIDADES DEL PENSAMIENTO HAP-TR   3-45-3	HABILIDADES ORGANIZACIONALES HAO-TR   3-45-3	ÉTICA PROFESIONAL ETP-TR   3-45-3	Administración de recursos humanos ARH-CV   4-75-5	Gestión de la producción GEP-CV   4-75-5	Gestión del mantenimiento GEM-CV   4-75-5
Algebra lineal ALL-CV   5-90-6	Calculo diferencial e integral CDV-CV   6-120-7	Equilibrio químico EQU-ES   5-90-6	Balace de materia BAM-ES   5-90-6	Transferencia de calor TRC-CV   5-90-6	Operación de plantas industriales OPI-ES   5-90-5	Contabilidad y costos CCO-CV   4-75-5	Ingeniería económica IEC-CV   4-75-5	Simulación de procesos químicos SPO-ES   5-105-6
Introducción a la ingeniería química IIQ-ES   3-60-4	Probabilidad y estadística PRE-CV   5-90-6	Ecuaciones diferenciales ECD-CV   6-120-7	Flujo de fluidos FLF-ES   5-90-6	Mecánica de fluidos aplicada MFA-CV   5-90-6	Diseño de intercambiadores de calor DIC-ES   5-105-6	Servicios auxiliares para la producción SAP-ES   4-75-5	Formulación y evaluación de proyectos FEP-CV   4-75-5	Administración de proyectos ADP-CV   4-75-5
Química inorgánica QUI-CV   6-120-7	Química analítica QUA-CV   4-75-5	Análisis instrumental ANI-CV   4-75-5	Cinética de las reacciones químicas CRQ-ES   5-105-6	Ingeniería de reactores INR-ES   6-120-7	Transferencia de masa TRM-ES   6-120-7	Destilación-absorción DEA-ES   5-90-6	Control de procesos químicos CPQ-ES   5-90-6	Diseño de instalaciones productivas DIP-ES   5-90-6
Fundamentos de física FUF-CV   6-120-7	Química orgánica QUO-CV   4-75-5	Gestión de calidad GEC-CV   4-75-5	Higiene y seguridad industrial HSI-CV   3-60-4	Ingeniería Ambiental INA-CV   3-60-4	Ingeniería electromecánica INE-CV   4-75-5	Control estadístico de proceso CEP-CV   4-75-5	Evaporación humidificación y secado EHS-ES   5-105-6	Six sigma SIS-CV   5-90-6
Operaciones básicas de laboratorio OBL-ES   4-75-5	Termodinámica para ingeniería química TIQ-ES   5-105-6	Síntesis orgánicas SIO-CV   5-105-6	<b>ESTANCIA</b> 120	Balace de energía BAE-ES   5-105-6	Ingeniería de materiales INM-CV   4-75-5	<b>ESTANCIA</b> 120	Ingeniería de procesos INP-ES   5-90-6	Formación de emprendedores FOE-CV   4-75-5
PRIMERA SALIDA LATERAL			SEGUNDA SALIDA LATERAL			ESTANCIA		

**COMPETENCIAS DEL PRIMER CICLO DE FORMACIÓN**

- \*Realizar pruebas a materiales empleando equipo e instrumentos de laboratorio conforme a procedimientos estandarizados, para cuantificar sus propiedades fisicoquímicas.
- \*Elaborar reportes de evaluación de propiedades de materiales a través de herramientas de computo y normas modelo (ASTM), para emitir un certificado de análisis.
- \*Inspeccionar los requisitos del producto de acuerdo a las especificaciones internas y de cliente, para determinar la conformidad, clasificación y posible asignación del producto.
- \*Calificar la conformidad del producto en función de los criterios de aceptación y las especificaciones para emitir un certificado de calidad.

**PROFESIONAL ASOCIADO SUPERVISOR DE PROCESOS QUÍMICOS  
ESTADÍA 480 HRS.**

**COMPETENCIAS DEL SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN**

- \*Determinar la secuencia de operación del proceso químico de acuerdo a las operaciones unitarias requeridas, para satisfacer los requerimientos de purificación del producto.
- \*Determinar las tareas a seguir de acuerdo a los procedimientos de operación y las normas aplicables, para el manejo de los recursos disponibles.
- \*Gestionar los recursos necesarios a través de solicitudes en formatos o protocolos establecidos en las áreas involucradas a fin de garantizar la operación del proceso.
- \*Mantener la operación y el control del proceso de acuerdo con los manuales de operación y las instrucciones de producción fin de dar cumplimiento a las metas establecidas.
- \*Diseñar diagramas de instalación, DTTs y diagramas de flujo de ingeniería por medio de la codificación establecida (ANSI, ISA, DIN), para tomar decisiones y resolución de problemas de operación.
- \*Controlar el suministro y recepción de materia prima a través del programa y órdenes de producción, para dar continuidad a las operaciones de la planta y cumplir la meta de la cantidad del producto.
- \*Detectar causas de riesgo en los centros de trabajo a través de recorridos a instalaciones del laboratorio de operaciones unitarias y la aplicación de normas de seguridad, para evitar riesgos o accidentes laborales.
- \*Detectar necesidades de capacitación por medio de la evaluación del desempeño, para lograr mayor calidad en el producto y las operaciones.

**INGENIERO QUÍMICO**

**COMPETENCIAS DEL TERCER CICLO DE FORMACIÓN**

- \*Formular pronóstico de producción conforme a los requerimientos del área comercial, para preveer los recursos necesarios de la producción.
- \*Diseñar plan maestro de producción de acuerdo a la capacidad real y al presupuesto de producción, para cumplir los requerimientos del área comercial.
- \*Organizar órdenes de producción de acuerdo al plan maestro para lograr las metas de producción.
- \*Coordinar proceso de producción para disponer de los recursos materiales, humanos y de capacidad de equipo, de acuerdo al flujo de proceso.
- \*Realizar un diagnóstico del estado actual del sistema investigando las condiciones de la instalación de la planta productiva para programar su mantenimiento.
- \*Programar el mantenimiento a sistemas productivos de acuerdo a lineamientos del MTP y las políticas de la organización, a fin de preservar en condiciones de operación la instalación productiva.
- \*Organizar las actividades de mantenimiento de acuerdo al plan y políticas de la organización, a fin de determinar los recursos necesarios para realizarlo.
- \*Coordinar las actividades de mantenimiento de acuerdo al plan y políticas de la organización, a fin de realizar las actividades programadas.
- \*Seleccionar la necesidad más viable para el proyecto mediante un análisis de oportunidad, para satisfacer los requerimientos del mercado.
- \*Demostrar la utilidad económica potencial del proyecto por medio del Apropiation Request (justificación de la inversión), para la ejecución del proyecto.
- \*Determinar las actividades necesarias del proyecto empleando DET (desglose estructurado del trabajo), el ciclo Deming (PHVA) y Six Sigma, para lograr el alcance del proyecto.
- \*Asignar los recursos materiales, humanos y financieros por medio de Six Sigma, y formación de equipos de alto desempeño, para efectuar las actividades del proyecto.
- \*Determinar sistemas de transporte de materiales líquidos a partir del estudio de la mecánica de fluidos y las propiedades del sistema, para satisfacer las condiciones de operación del proceso.
- \*Determinar la secuencia de operación del proceso químico de acuerdo a las operaciones unitarias requeridas, para satisfacer los requerimientos de purificación del producto.
- \*Modelizar sistemas con reacción química a partir de simulación en Aspen Plus y pruebas piloto, para optimizar el proceso productivo.
- \*Dimensionar sistemas de intercambio de calor a partir de pruebas piloto, empleando las normas TEMA y ASME, para determinar el equipo requerido de un proceso, optimizando el uso de la energía.
- \*Diseñar sistemas de control y automatización empleando modelamiento matemático y Aspen Plus, para reducir la variabilidad y mantener los procesos en condiciones de seguridad.
- \*Determinar el tamaño de los equipos de proceso por medio de datos de diseño en fichas técnicas y simulación en Compress Codeware, para calcular el área de instalación.
- \*Elegir el equipo de servicios auxiliares de acuerdo a los requerimientos de proceso, mediante balances de materia y energía, para el funcionamiento de los equipos y operaciones.
- \*Elaborar el plano de distribución de los equipos e instalaciones a través del diagrama de flujo de proceso, lineamientos de seguridad en las instalaciones y programación lineal, para definir la configuración óptima de los mismos.