



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA – *Iztapalapa*

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica

IPH.005.2025

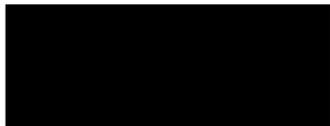
12 de enero de 2025

Dr. Román Linares Romero
Presidente del Consejo Divisional de la
División de Ciencias Básicas e Ingeniería
P r e s e n t e

Por este conducto solicito atentamente a Usted, incluir en el orden del día del próximo Consejo Divisional, la consideración del Informe de actividades como Profesor Visitante del **Dr. Gabriel Contreras Zarazúa** que comprende el periodo de contratación del 05 de marzo de 2024 al 04 de marzo del 2025.

Me es grato comunicar que después de haber revisado el Informe y la evaluación del Área de Ingeniería Química, los objetivos se cumplieron satisfactoriamente.

Atentamente
"Casa Abierta al Tiempo"



Dra. Claudia Rojas Serna
Jefa del Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica

Universidad Autónoma Metropolitana



Casa abierta al tiempo

Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

UAM-Iztapalapa

Reporte de Actividades como profesor visitante

Periodo Marzo 2024- Enero 2025

Elaboró

Dr. Gabriel Contreras Zarazúa

Número Económico: 46469

Correo: [REDACTED]@xanum.uam.mx

Contenido

Resumen	3
1. Docencia	3
1.1. Cursos a nivel licenciatura	3
1.2. Talleres de Apoyo.....	4
1.3. Curso de actualización Nivel licenciatura y posgrado	4
1.4. Asesoría Proyectos Terminales	4
1.5. Dirección de tesis de maestría	5
1.6. Tutoría Académica	5
1.7. Preparación de Materiales Didácticos.....	6
2. INVESTIGACIÓN	7
2.1. Memorias In extenso.....	7
2.2. Artículo Especializado de Investigación	8
2.3. Trabajos presentados en eventos especializados	9
2.4. Trabajos presentados en eventos especializados	10
3. PRESERVACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CULTURA	11
4. RECOMENDACIONES AL PLAN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA, BASADAS EN MI EXPERIENCIA DEL PRIMER AÑO COMO PROFESOR VISITANTE	13

Resumen

En este documento se presenta el reporte de actividades en los rubros de docencia, investigación y preservación y difusión de la cultura, realizado por el Dr. Gabriel Contreras Zarazúa durante el primer año como profesor visitante en el Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Asimismo, las actividades a realizar durante el segundo año como profesor visitante se detallan en un segundo documento que incluye el plan de trabajo correspondiente al segundo año, enfocado en estos mismos rubros.

Este documento se organizó siguiendo los lineamientos establecidos en el artículo 7 del Tabulador para Ingresos y Promoción del Personal Académico (TIPPA). Además, en cada sección se especifica el área de los ejes prioritarios de la universidad a la que corresponde cada producto

En el marco de mi desempeño como Profesor Investigador Visitante de Tiempo Completo, llevé a cabo actividades orientadas a la formación de recursos humanos, incluyendo la dirección de proyectos terminales, la supervisión de estudiantes en servicio social y la tutoría de una tesis de maestría.

En el ámbito de investigación, participé en proyectos estratégicos, destacando la colaboración en un concurso relacionado con la industria de la aviación. Además, desarrollé iniciativas para la preservación y difusión cultural, que incluyeron la organización de seminarios, la coordinación de la Semana de Ingeniería y la creación de podcasts de divulgación científica.

1. Docencia

1.1. Cursos a nivel licenciatura

Como parte de mis actividades, impartí las Unidades de Enseñanza-Aprendizaje (UEAs) asignadas, correspondientes a los planes de estudio de la licenciatura en Ingeniería Química y del área de Ciencias Básicas y de la Salud (CBS). Es importante mencionar que, al momento de la elaboración de dicho informe, se está próximo a finalizar los cursos de Laboratorio de Procesos y Diseño I y Proceso de Separación II.

Curso	Trimestre	Grupo	Estatus
TRANSFERENCIA DE MASA (2122084)	24I	BH51	Concluida
PROBLEMAS DE INGENIERIA (2120005)	24I	CA01	Concluida
PROYECTO TERMINAL I BIOTECNOLOGIA Y ALIMENTOS (2122163)	24I	CJ02	Concluida
PROCESOS DE SEPARACION I (2121043)	24P	CH51	Concluida
INGENIERIA DE REACTORES QUIMICOS I (2122068)	24P	CH01	Concluida
PROYECTO TERMINAL II BIOTECNOLOGIA Y ALIMENTOS (2122164)	24P	CK02	Concluida
PROCESOS DE SEPARACION II (2121062)	24O	CI01	En proceso

LABORATORIO DE PROCESOS Y DISEÑO I (2122154)	240	CJ01	En proceso
PROYECTO TERMINAL III BIOTECNOLOGIA Y ALIMENTOS (2122165)	240	CL02	En proceso

1.2. Talleres de Apoyo

Durante el año, se impartió un curso Intertrimestral gratuito enfocado a alumnos de la carrera de Ingeniería Química, así como de otras carreras afines y estudiantes de posgrado.

Taller	Inicio	Final	Estatus	Duración
Operación y Seguridad de Procesos	9 de Octubre 2024	18 de Octubre 2024	Concluido	20horas

Dicho curso de Operación y Seguridad de Procesos estuvo enfocado en reforzar las habilidades de nuestro alumnado en relación con la industria. Se abordaron temas como el análisis cuantitativo de riesgos en industrias químicas y afines, la identificación y la toma de decisiones basadas en riesgos, mediante metodologías como el Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF) y el Análisis de Peligros y Operabilidad (HAZOP, por sus siglas en inglés).

1.3. Curso de actualización Nivel licenciatura y posgrado

Durante este año se tomó el curso de actualización de Proyectos Interdisciplinarios en Aula, el cual forma parte de un programa de profesionalización y capacitación para docentes. Este programa busca fomentar la implementación y resolución de problemas a los que se enfrentan nuestros estudiantes mediante el uso y el reforzamiento de habilidades multidisciplinarias.

Curso	Inicio	Final	Estatus	Duración
Proyectos Interdisciplinarios en el Aula	4 de Julio 2024	9 de Julio 2024	Concluido	15 horas

1.4. Asesoría Proyectos Terminales

Se trabajó en conjunto con dos profesores del área de Ingeniería Química, el Dr. Juan Cabello Robles y el Dr. José Antonio de los Reyes Heredia, en la asesoría de dos proyectos terminales. Se espera que estos proyectos sean finalizados durante el segundo año.

Título Proyecto Terminal	Alumnos	Estatus
Diseño de un proceso para la captación de CO ₂ proveniente de una planta termoeléctrica de ciclo combinado, usando microalgas	<ul style="list-style-type: none"> • Luis Fernando Astorga Ramírez (2203043585) • María Fabiola Durán Hernández (2203042186) 	En proceso

	<ul style="list-style-type: none"> • Enrique Daniel Navarro Ramírez (2193013902) 	
Producción de fenoles de alto valor agregado a partir de valorización de residuos orgánicos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> • Brandon Esquivel Elisalde (matrícula 2203007507) • Citlalli Sarahí Martínez Sánchez (2203043567) • Sebastián Sabino Sánchez (2193016805) • Ivette Saddai Sanluis Altamirano (2163057512) 	En proceso

1.5. Dirección de tesis de maestría

A lo largo de este año, también se inició la codirección de una tesis de maestría en colaboración con el Dr. José Antonio de los Reyes Heredia. El trabajo se centra en el desarrollo de un catalizador para una reacción de condensación aldólica, destinada a la producción de compuestos precursores de combustibles sostenibles para aviación.

Título del Proyecto de Tesis	Alumno	Estatus
Síntesis y Evaluación de un Catalizador para la Obtención de Aductos mediante Condensación Aldólica de Cetonas y Furanos para la Producción de Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF)	Estefanía Nava Rivera (2241800646)	En proceso

1.6. Tutoría Académica

Este año se brindó tutoría a un estudiante de reciente ingreso al programa de Ingeniería Química. Durante cada trimestre, se programan al menos dos sesiones de tutoría, con una duración de 30 a 60 minutos cada una. Estas sesiones se realizan al final de un trimestre o al inicio del siguiente, con el propósito de orientar al estudiante sobre la carga académica recomendada y las Unidades de Enseñanza-Aprendizaje (UEAs) prioritarias, buscando prevenir el rezago académico.

Adicionalmente, se ofrece una sesión de tutoría durante la semana destinada a bajas de UEAs. En esta sesión, se analiza la situación académica del estudiante en caso de que considere necesario dar de baja alguna materia.

Alumno Tutorado	Matriculas
JOSE MANUEL VELA VELARDE	(2233010503)

1.7. Preparación de Materiales Didácticos

A lo largo del año, se desarrollaron materiales didácticos para los cursos de Procesos de Separación, Ingeniería de Reactores I y Laboratorio de Procesos y Diseño I. Estos materiales se diseñaron con el objetivo de fortalecer las habilidades de programación y análisis numérico de los estudiantes mediante prácticas de simulación computacional, complementando y reforzando el conocimiento adquirido en clase.

En particular, se elaboró un manual de prácticas de simulación, así como prácticas específicas para el curso de Ingeniería de Reactores, utilizando herramientas de relevancia profesional, como simuladores de procesos (Aspen Plus y Pro II), Matlab y Excel. Estos recursos se entregaron a los estudiantes como apoyo complementario para su aprendizaje.

Además, se preparó material de clase en formato de video, el cual fue cargado en YouTube. Este material tiene como objetivo reforzar los conocimientos impartidos en clase y atender una situación detectada en el curso de Laboratorio de Procesos y Diseño I, impartido a las 8:00 a.m., donde varios estudiantes enfrentaban dificultades para asistir puntualmente debido a la distancia de sus lugares de origen. Los videos permiten a los estudiantes ponerse al día con los contenidos del curso de manera accesible. Esto se complementó mediante la elaboración de aulas virtuales en la plataforma de Virtuami.

Por último, se produjeron videos de difusión que abarcan diversos temas relacionados con la carrera de Ingeniería Química, desde conceptos como Ingeniería de Reactores hasta consejos prácticos, como cómo abordar una entrevista de trabajo. Este material está elaborado con un enfoque de divulgación científica, lo que lo hace útil tanto para estudiantes de nivel licenciatura como de posgrado.

Material Didáctico	Tipo de material	Materias a las que aplica
Paquete didáctico	Manual de simulación de procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de Separación I y II. • Ingeniería de Reactores I y II • Laboratorio de Procesos y Diseño I, II y III
Notas de Curso Normal: Curso Ingeniería de Reactores	Notas Curso Ingeniería de Reactores	Ingeniería de Reactores I
Documentales (material de apoyo docente, auditivo, visual y multimedia)	Canal de Youtube con clases de Laboratorio de Procesos y Diseño	Laboratorio de Procesos y Diseño I
Documentales (material de apoyo docente, auditivo, visual y multimedia)	Canal de Youtube Ingeniería Química en 5	Toda la carrera de Ingeniería química

<p align="center">Desarrollo de aulas virtuales</p>	<p align="center">Desarrollo de 4 aulas virtuales en la plataforma de virtuami</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de Separación I y II. • Ingeniería de Reactores I y • Laboratorio de Procesos y Diseño I, II y III
--	--	---

2. INVESTIGACIÓN

Durante este primer año, se inició el desarrollo de una nueva línea de investigación en el área, denominada **Ingeniería de Sistemas de Procesos**. Esta línea se enfoca en la síntesis, desarrollo y diseño de sistemas intensificados para procesos químicos y afines, empleando técnicas de modelado y optimización matemática.

Como resultado de este esfuerzo, se han presentado trabajos relacionados con esta línea en congresos nacionales e internacionales, y se han realizado algunas publicaciones, con la expectativa de generar más en el futuro. Además, se espera mandar un artículo con los resultados de la investigación que se está desarrollando en el mes de febrero, se anexa el borrador. Además, se ha logrado involucrar a estudiantes de licenciatura y maestría, quienes están participando en proyectos de esta línea como parte de su servicio social.

2.1. Memorias In extenso

Durante este año, se elaboraron dos memorias in extenso para dos congresos nacionales. Los trabajos de las memorias están relacionados con la línea propuesta al área de Ingeniería Química, enfocada en la ingeniería de sistemas de procesos para la obtención de combustible renovable para aviones.

Los proyectos están relacionados con el desarrollo de procesos intensificados basados en destilación reactiva y la evaluación de métricas sustentables aplicadas a dichos procesos.

Actividad	Título trabajo	Congreso/ revista/Libro
<p align="center">Memorias de Congresos In extenso</p>	<p align="center">Control Optimo Predictivo de una Columna de Destilación Reactiva de Oligomerización de Olefinas para Producción de Biocombustible Renovable para Avión</p>	<p align="center">IV Simposio de Optimización Aplicada a la Ingeniería Química (SOAIQ)</p>

<p>Memorias de Congresos In extenso</p>	<p>Evaluación Tecno Económica, Medio Ambiental Y de Seguridad de un Nuevo Proceso Basado en Furanos, Para la Producción de Combustible Renovable para Avión</p>	<p>Encuentro PSPB FI-02 Sustentabilidad y bio Combustibles</p>
--	---	--

2.2. Artículo Especializado de Investigación

A lo largo de este año, se han publicado 5 productos de investigación: 2 artículos científicos y 3 capítulos en el libro Contributions of Chemical Engineering to Sustainability. La investigación desarrollada en estos productos es la que se busca consolidar en el área de Ingeniería Química, ya que actualmente no se cuenta con dicha área en el Departamento de IPH ni en el área correspondiente.

Es importante mencionar que esta línea ya se está consolidando en el área, y se espera que en el mes de febrero se envíe un artículo científico con resultados de la colaboración con profesores del área. En los resultados se anexa el borrador de dicho artículo. Además, se tiene contemplado un segundo artículo, ya que se cuenta con resultados suficientes para su elaboración, aunque aún no se ha comenzado a trabajar en la escritura de este. Asimismo, se espera que la colaboración con profesores del área culmine en la publicación de artículos científicos.

Actividad	Título trabajo	Congreso/ revista/Libro
<p>ARTÍCULO ESPECIALIZADO DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>A Process Intensification 4.0 Approach to Determine the Feasibility and Sustainability of Producing Biojet-fuel by Alcohol to Jet Route. A Case of Study of Mexico</p>	<p>Chemical Engineering and Processing - Process Intensification</p>
<p>ARTÍCULO ESPECIALIZADO DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>Design and optimization of an intensified sustainable plant to produce biojet fuel using the ATJ process</p>	<p>Chemical Engineering and Processing - Process Intensification</p>
<p>ARTÍCULO ESPECIALIZADO DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>Bio-Jetfuel an Alternative to Achieve a Sustainable Aviation Industry. Case Study of Mexico Considering Economic, Environmental and Social Aspects</p>	<p>Contributions of Chemical Engineering to Sustainability</p>

ARTÍCULO ESPECIALIZADO DE INVESTIGACIÓN	Process Intensification Applied to Biojet Production Through ATJ Process	Contributions of Chemical Engineering to Sustainability
ARTÍCULO ESPECIALIZADO DE INVESTIGACIÓN	Process Safety and Environmental Protection for Extractive Distillation: A Guide to the Application of Inherent Risk and Eco-Indicator 99	Contributions of Chemical Engineering to Sustainability

2.3. Trabajos presentados en eventos especializados

Durante este año, se han presentado 9 ponencias en eventos especializados, tanto nacionales como internacionales. En dichos trabajos se han mostrado los resultados de la investigación desarrollada en el departamento. Los resultados de esta investigación han llamado la atención de prominentes actores del sector de la aviación, como Volaris y Airbus. Actualmente, los resultados de la investigación y la colaboración con profesores del área han permitido participar en el concurso Sustainable Aviation Fuel con el proyecto Transformando Residuos Agroindustriales en Combustibles Sostenibles: Innovando con la Ruta de Furanos para la Producción de SAF en México.

Asimismo, los resultados de la investigación se han presentado en diferentes congresos nacionales e internacionales, destacando el AIChE como uno de los foros más importantes donde se han compartido los avances más relevantes.

Actividad	Título trabajo	Evento
TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	Control Optimo Predictivo de una Columna de Destilación Reactiva de Oligomerización de Olefinas para Producción de Biocombustible Renovable para Aviación	IV Simposio de Optimización Aplicada a la Ingeniería Química (SOAIQ)
TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	Introducing a Novel Furan-Based Process for Biojet Fuel Production: Techno-Economic, Environmental, and Safety Evaluation	2024 AIChE Annual Meeting
TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	Evaluación Tecno Económica, Medio Ambiental Y de Seguridad de un Nuevo Proceso Basado en Furanos, Para la Producción de Combustible Renovable para Aviación	Encuentro PSPB FI-02 Sustentabilidad y bio Combustibles

TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	Diseño de biorrefinerías intensificadas para la producción de combustible renovable para avión. Evaluación económica, ambiental y de seguridad	Webinar, Biorrefinerías Desafíos y Perspectivas.
TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	HACIA UN FUTURO INTELIGENTE: INGENIERÍA QUÍMICA EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	SEMINARIO DE ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	Transformando Residuos Agroindustriales en Combustibles Sostenibles: Innovando con la Ruta de Furanos para la Producción de SAF en México	Participación el concurso Sustainable Aviation Fuel
TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	Design and Optimization of a Biorefinery and Supply Chain for Furfural Production Considering Mexico´s Lignocellulosic Residues.	Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Química.
TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	Diseño de Biorefinerías Intensificadas para la Producción de Combustible Renovable para Avión. Evaluación Económica, Ambiental y de Seguridad	Webinar Biorrefinerías Desafíos y perspectivas
TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	Hacia un futuro inteligente: Ingeniería Química en la era de la Inteligencia Artificial	SEMINARIO DE ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL Departamento de Matemáticas Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

2.4. Trabajos presentados en eventos especializados

Este año se trabajó en colaboración con el Dr. José Antonio de los Reyes para someter un proyecto a la convocatoria de SECTEI 2024, el cual resultó aprobado. Este proyecto integra enfoques experimentales en cinética química y catálisis, junto con modelados teóricos y evaluaciones de métricas sostenibles para procesos de valorización de residuos orgánicos generados en la CDMX, utilizando técnicas de conversión hidrotermal.

La iniciativa destaca cómo mi línea de investigación puede complementar las ya existentes en el área, promoviendo colaboraciones productivas. Se prevé que en el segundo año se establezcan nuevas alianzas con otros profesores del área para continuar fortaleciendo este trabajo conjunto

Participante en proyectos de investigación patrocinados	Valorización de residuos de orgánicos generados en la CDMX mediante técnicas de conversión hidrotermal	CONVOCATORIA 2024 – SECTEI PROYECTOS CIENTÍFICOS, DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN Y DIVULGACIÓN PARA LA ATENCIÓN DE PROBLEMAS ESPECÍFICOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO
---	--	---

3. PRESERVACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CULTURA

En el ámbito de preservación y difusión de la cultura, se han desarrollado diversas iniciativas que incluyen la impartición de conferencias, las cuales también corresponden a ponencias presentadas en eventos especializados. Asimismo, se ha llevado a cabo la organización de seminarios en el área de Ingeniería Química, la coordinación de la Semana de Ingeniería y la participación activa en la Expo UAM-I. Adicionalmente, se han creado podcasts de divulgación científica y se han ofrecido charlas dirigidas a estudiantes de licenciatura y posgrado, con el objetivo de fomentar el intercambio de conocimientos y promover el interés académico.

Actividad	Título Conferencia	Evento y Lugar
Organización de los Seminarios del Área de Ingeniería Química	No aplica	Departamento de IPH
Organización de la Semana de Ingeniería Química	No aplica	UAM- Iztapalapa del 21 al 25 de Octubre 2024.
Expositor en el stand de la Licenciatura en Ingeniería Química Expo Feria UAM-I 2024	No aplica	UAM- Iztapalapa viernes 8 de noviembre 2024
EXPOSICIÓN DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	No aplica	Canal de Youtube Ingeniería Química en 5
Comisión de los semanarios de IPH	No aplica	Departamento de IPH
Arbitraje de proyecto o de artículo especializado de investigación	No aplica	Revisor del Journal Chemical Engineering Process Intensification
Arbitraje de proyecto o de artículo especializado de investigación	No aplica	Revisor del Journal Chemical Engineering Research and Desing

<p>CONFERENCIAS IMPARTIDAS</p>	<p>Control Optimo Predictivo de una Columna de Destilación Reactiva de Oligomerización de Olefinas para Producción de Biocombustible Renovable para Avión</p>	<p>IV Simposio de Optimización Aplicada a la Ingeniería Química (SOAIQ)</p>
<p>CONFERENCIAS IMPARTIDAS</p>	<p>Introducing a Novel Furan-Based Process for Biojet Fuel Production: Techno-Economic, Environmental, and Safety Evaluation</p>	<p>2024 AIChE Annual Meeting</p>
<p>CONFERENCIAS IMPARTIDAS</p>	<p>Evaluación Tecno Económica, Medio Ambiental Y de Seguridad de un Nuevo Proceso Basado en Furanos, Para la Producción de Combustible Renovable para Avión</p>	<p>Encuentro PSPB FI-02 Sustentabilidad y bio Combustibles</p>
<p>CONFERENCIAS IMPARTIDAS</p>	<p>Diseño de biorrefinerías intensificadas para la producción de combustible renovable para avión. Evaluación económica, ambiental y de seguridad</p>	<p>Webinar, Biorrefinerías Desafíos y Perspectivas.</p>
<p>CONFERENCIAS IMPARTIDAS</p>	<p>HACIA UN FUTURO INTELIGENTE: INGENIERÍA QUÍMICA EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL</p>	<p>SEMINARIO DE ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL</p>
<p>CONFERENCIAS IMPARTIDAS</p>	<p>¿Porque estudiar un Posgrado?</p>	<p>Universidad de Guanajuato</p>

<p>CONFERENCIAS IMPARTIDAS</p>	<p>Doctores en Ciencias en Ingeniería Química, su integración a la actividad profesional</p>	<p>Universidad de Guanajuato</p>
--------------------------------	--	----------------------------------

En este periodo, se ha brindado asesoría a dos estudiantes de licenciatura en el desarrollo de sus servicios sociales. Ambos proyectos se enfocan en el modelado y la simulación de procesos, contribuyendo al fortalecimiento de la línea de investigación planteada en el área.

Actividad	Alumnos/ Título	Estatus
<p>3.1. Asesoría Servicio Social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mariana Arriaga López (2203008273) <p>Desarrollo de Procesos para tratamiento de aguas residuales en la producción de combustibles renovables para avión</p>	<p>En proceso</p>
<p>3.2. Asesoría Servicio Social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Juan Rodrigo Garcilazo Cedillo (matrícula 2203007847) <p>Simulación de un proceso dirigido a la reutilización de residuos orgánicos bajo la concepción de economía circular.</p>	<p>En proceso</p>

4. RECOMENDACIONES AL PLAN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA, BASADAS EN MI EXPERIENCIA DEL PRIMER AÑO COMO PROFESOR VISITANTE

La Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, alberga una de las carreras y programas de posgrado más destacados en Ingeniería Química a nivel nacional. Sin embargo, estos programas educativos enfrentan varios desafíos críticos que han resultado en una disminución significativa en su demanda y en el número de estudiantes de nuevo ingreso. Esto es preocupante ya que esta tendencia está en contraposición en comparación con la demanda de otras carreras de esta misma unidad, unidades hermanas, así como con la carrera homóloga de Ingeniería Química de la Unidad Azcapotzalco.

En este Documento nos centraremos en los problemas de la licenciatura en ingeniería química

Entre los principales problemas que tiene este programa académico y que a mi título personal requieren atención inmediata se encuentran los siguientes:

1. **Disminución en la demanda e ingreso de nuevos estudiantes.**
2. **Extensos tiempos de conclusión de la carrera,** con casos donde los estudiantes tardan hasta siete años en finalizar, casi el doble del tiempo previsto originalmente.
3. **Obsolescencia de los planes de estudio,** que deben ser actualizados para responder a las demandas actuales de la industria y de la academia y las tendencias globales.

En cuanto a la disminución del ingreso y la demanda de la carrera, considero que esto se debe a un problema multifactorial y que están relacionados los tres problemas de la carrera.

En cuanto a la **disminución en la demanda e ingreso de nuevos estudiantes, creo que no hemos sabido dar promoción adecuada hacia las nuevas generaciones.**

No hemos sabido cómo promover la carrera entre las nuevas generaciones, quienes tienen una alta dependencia hacia la tecnología. Estas generaciones poseen una nueva visión del mundo y del aprendizaje. Los jóvenes se sienten impactados por el desarrollo tecnológico de empresas como Apple, Google o Samsung, lo que ha derivado en una baja demanda de la carrera. No hemos sabido transmitir que la industria química también está a la vanguardia en innovaciones tecnológicas y que, además, es un pilar fundamental de muchos de esos desarrollos tecnológicos.

Creo que debemos de transmitir que, en la ingeniería química, también se está a la vanguardia tecnológica, que el uso de herramientas como la inteligencia artificial no son exclusivas del mundo de la electrónica y que también tienen auge en esta disciplina. En ese sentido una actualización curricular o del plan de estudios puede ayudar en ese sentido. En muchos casos no hace falta cambiar el contenido de las UEA's si no solo añadir un nombre más atractivo.

Además, considero hacer más difusión para alumnos de preparatoria, dentro de la difusión que podríamos hacer se me ocurren infografías sobre datos curiosos de la ingeniería química áreas de aplicación y herramientas. Considero que hay que renovar toda publicidad de la carrera, contratar alguien experto en marketing que nos ayude a difundirla.

Por último, se pueden hacer podcasts de divulgación científica en donde los profesores hablen de temas de ingeniería química relacionados a su área de investigación, dichos podcasts deben de estar a nivel divulgación para que sean entendibles para cualquier público.

Tiempo prolongado para egresar.

Considero, que el extenso período que toma concluir la carrera es un factor fundamental que influye en la elección de la misma. Gran parte del alumnado de la Unidad Iztapalapa proviene de familias de bajos recursos, lo que hace que obtener su título profesional de manera rápida sea fundamental para ellos.

En ese sentido, creo que una adecuación a los planes de estudio, la forma de enseñanza en la que se imparten los cursos, así como una correcta tutoría podría ayudar a mitigar no solo el

tiempo prolongado para egresar, si no los tres problemas que presenta la carrera de Ingeniería Química. Por ello, propongo los siguientes cambios:

Cambios para realizar en la modalidad de enseñanza y planes de estudio de la carrera de Ingeniería Química, Unidad Iztapalapa.

Uso de Herramientas Digitales.

Creo que los profesores debemos adaptarnos al nuevo entorno tecnológico y al uso de nuevas herramientas. El uso de software actualizado no solo ayudará a hacer la carrera más atractiva, sino también a facilitar la comprensión de conceptos básicos.

En ese sentido, considero importante que en la carrera se comience a implementar el uso de herramientas como **Python**, que es la base de muchas de las nuevas tecnologías de inteligencia artificial. Además, es fundamental reforzar el uso de herramientas computacionales tradicionales, como los simuladores de procesos **Aspen Plus** o **Pro II**, los cuales son indispensables en la industria química.

Un cambio sencillo pero importante para comenzar a implementar estas mejoras es el uso de herramientas como el proyector. Creo que debemos reconocer que los estudiantes de hoy en día son más visuales al momento de aprender. Necesitan videos, imágenes y materiales gráficos que les ayuden a comprender conceptos abstractos. Por ello, es fundamental modernizar las aulas. Al menos, los salones deberían contar con proyectores que permitan mostrar a los estudiantes aspectos visuales relacionados con las materias.

En este sentido, el uso de proyectores en mis clases como herramienta complementaria ha sido de gran ayuda. Esto me ha permitido mostrarles a los estudiantes cómo se ven los equipos industriales en la vida real, como los platos de una columna de destilación, los diferentes tipos de empaques y otros componentes. Este enfoque permite que los estudiantes estén más familiarizados con los equipos que se estudian en la carrera y puedan relacionar de manera práctica el contenido teórico y sobre todo relacionarlo a equipos industriales reales.

El hecho de usar herramientas como el proyector me ha permitido, a mi parecer, ejemplificar de mejor manera ciertos métodos gráficos que se requieren en la ingeniería química, como el método de McCabe-Thiele para columnas de destilación o el método de Hunter-Nash para columnas de absorción. Usar el proyector como herramienta complementaria me ha permitido mostrar a los alumnos, paso a paso y de manera más sencilla y clara, cómo se aplican estos métodos, facilitando una mayor comprensión por parte de los estudiantes.

Asimismo, el uso de esta herramienta en otros cursos, como Ingeniería de Reactores o Laboratorio de Procesos y Diseño (LPD), me ha permitido mostrar a los estudiantes cómo se resuelven y programan los sistemas de ecuaciones diferenciales que se obtienen. Además, me permite enseñarles las soluciones y gráficas que se generan, lo que facilita el análisis del comportamiento de los equipos y la toma de decisiones sobre su operación, algo fundamental para su formación profesional.

También me ha permitido realizar análisis de sensibilidad en tiempo real durante la clase, mostrando a los estudiantes cómo los cambios en condiciones como presión y temperatura

afectan de manera significativa la operación de los equipos. Considero que este enfoque ha dado buenos resultados en mis clases. Por ello, creo que los profesores deberíamos abogar más porque los salones cuenten con esta herramienta o se nos proporcione acceso a ella.

Por otro lado, considero que todos los profesores deberíamos tomar cursos de actualización en el uso de lenguajes de programación como Python, y que la incorporación de estos lenguajes esté presente en nuestras clases. Mostrar cómo se resuelven y programan soluciones a problemas mediante estas herramientas no solo enriquece el aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para el uso de herramientas de inteligencia artificial, ya que Python es el lenguaje base para estas tecnologías.

En lo personal, en mis clases promuevo el uso de estas herramientas mostrando la solución de problemas y asignando actividades como programar métodos, por ejemplo, el de McCabe-Thiele, en estos lenguajes. La recepción por parte del alumnado ha sido bastante positiva, lo que demuestra el impacto de estas metodologías en su formación académica y profesional.

Por otro lado, el uso de simuladores de procesos me permite mostrar a los estudiantes cómo ciertas variables de proceso impactan en el diseño de los equipos. El uso de herramientas de simulación computacional me ha permitido, en mi curso de LPD de Procesos de Separación, no solo enseñar heurísticas para el diseño de procesos, sino también introducir técnicas de diseño basadas en la evaluación de métricas de sostenibilidad, como costo, impacto ambiental y seguridad. Esto ha permitido que los alumnos tengan una comprensión más adecuada de lo que implica la síntesis y el diseño de procesos en la actualidad, dejando un poco de lado el enfoque heurístico y abogando más por un enfoque algorítmico.

Hasta el momento, he destinado parte de mis clases a mostrar el uso de estas herramientas, en la solución de problemas en ingeniería química, y en el análisis de procesos. Sin embargo, me he encontrado con que los estudiantes no saben utilizarlas (sobre todo la programación), y es ahí donde surge el problema, ya que se destina tiempo de la clase a enseñar su uso. Considero que las habilidades de los estudiantes en programación y métodos numéricos es muy deficiente. Si bien se tiene la UEA de métodos matemáticos que es donde se aprende estos métodos numéricos, como tal no se imparte programación y considero que esto se debe principalmente a que el temario está muy cargado y no permite enseñar programación.

Creo que se deberían instaurar materias específicas donde se enseñe el manejo de este tipo de herramientas de programación, para que los estudiantes puedan utilizarlas de manera adecuada. Este tema se abordará más adelante en la sección de modificaciones a los planes de estudio.

Propuesta de modificación de Plan de estudios.

He revisado el plan de estudios y el mapa curricular de la carrera de Ingeniería Química, y como resultado de dicho análisis, he llegado a la conclusión de que el plan de estudios es muy rígido y poco flexible. Considero que, en parte, el motivo por el cual los estudiantes tardan tanto tiempo en egresar, en comparación con la duración teórica de la carrera, se debe principalmente a este plan de estudios.

Sin embargo, es importante mencionar que esta no es la única causa. Los estudiantes también tienen una responsabilidad importante en este problema.

En la Figura 1, muestro el mapa curricular actual de Ingeniería Química. Observe la presencia de una línea roja que representa la seriación de las principales materias de la carrera, consideradas el núcleo y la esencia de la misma. En total, son 22 materias.

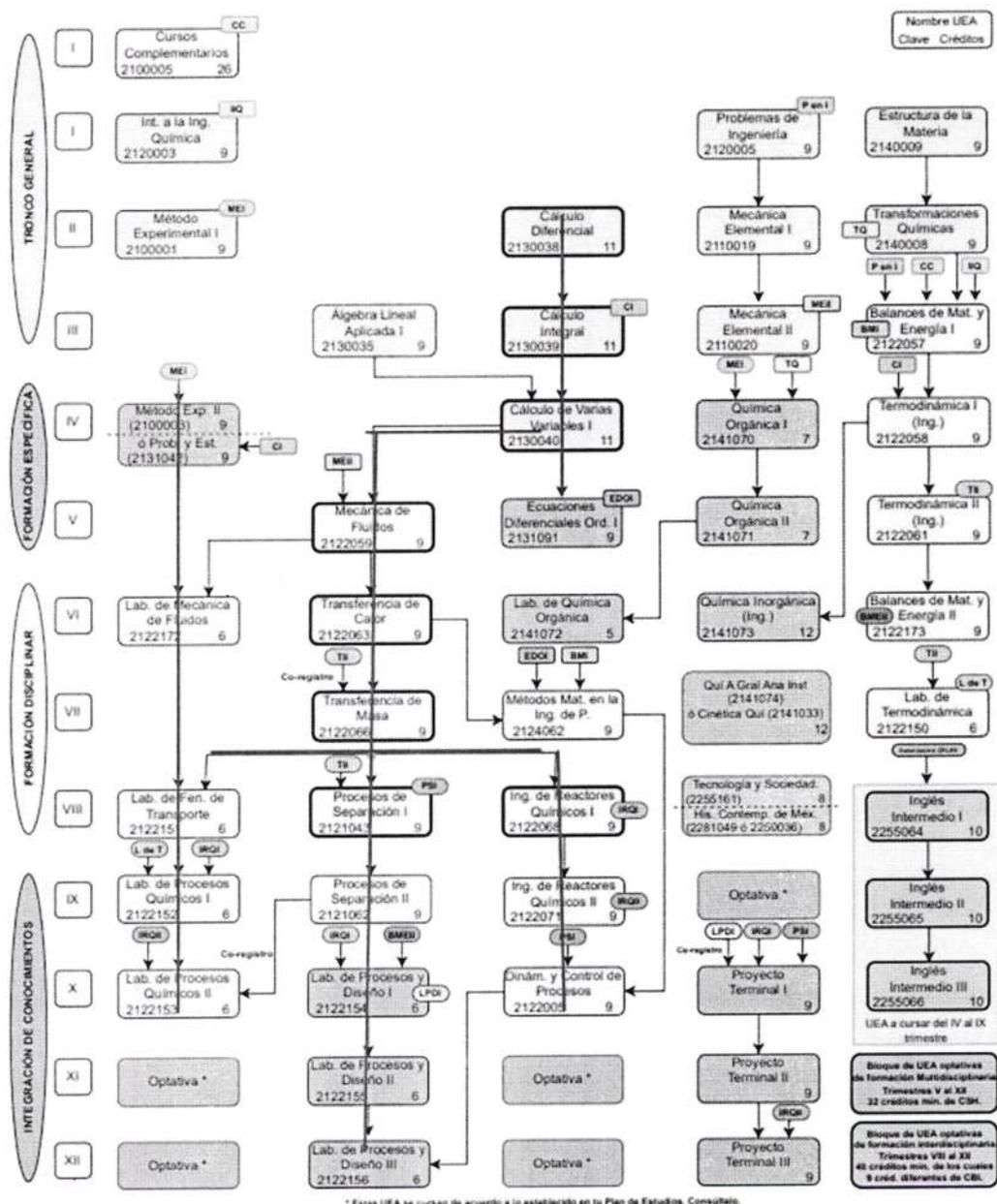


Figura 1. Mapa curricular de la Carrera en Ingeniería química.

Bajo el esquema actual, existe un requisito de cursado y aprobado, es decir, si un alumno no aprueba una materia, no puede cursar las siguientes. Por ejemplo, reprobado *Cálculo de Varias Variables* implica que el estudiante, de manera inevitable, se retrasará hasta el final de la carrera, sin posibilidad alguna de regularizarse. Este problema se agrava si el estudiante reprueba, además de *Cálculo de Varias Variables*, alguna otra materia de la seriación, incrementando el rezago y extendiendo considerablemente el tiempo para egresar.

Este impacto es especialmente notorio en materias que denomino "puntos rojos," como *Procesos de Separación I*. No aprobar esta materia o *Ingeniería de Reactores* significa que el estudiante no podrá tomar *Laboratorio de Procesos y Diseño (LPD)* o *Proyecto Terminal*, lo que agrava aún más su situación académica. Por lo que propongo una **revisión del contenido de las UEAs y la necesidad de flexibilizar la seriación.**

Esta propuesta la fundamento en una revisión del contenido actual de algunas UEAs de la carrera, hechas por un servidos. En base a esta revisión considero que no es estrictamente necesario mantener estos requisitos de seriación cursa y aprobada en muchos casos.

Como ejemplo pongo las UEAs de *Procesos de Separación I* e *ingeniería de Reactores I*, las cuales abren cursos como *proyecto Terminal* y *Laboratorio de Proceso y Diseño*. En el caso del contenido de proyecto terminales me encontré con lo siguiente:

1. **Proyecto Terminal I:** En esta materia prácticamente no se abordan conceptos de *Procesos de Separación* o *Ingeniería de Reactores*. El enfoque principal está en el planteamiento del problema para el proyecto terminal, análisis de mercado y localización de una planta y su capacidad, temas muy similares a los abordados en LPD.
2. **Proyecto Terminal II:** Es principalmente de carácter experimental, y en muchos casos, poco tiene que ver con los contenidos de las materias mencionadas de *Procesos de Separación I* e *ingeniería de Reactores I*. En esta UEA, la parte experimental puede diferir de manera importante con los temas tradicionales de *ingeniería química*. En lo particular, muchos de los PT que he visto se centran en determinar parámetros cinéticos, por lo que considero más esencial incluir una materia de *cinética química* y *catálisis*.
3. **Proyecto Terminal III:** Si bien aquí se aplican conceptos de *Procesos de Separación* e *Ingeniería de Reactores*, los temas predominantes son los relacionados con la *síntesis* y *diseño de procesos*. Los Pt son tan ambiciosos, que 3 meses no alcanza a aplicar los conceptos que se ven en clase, por lo que se empela el simulador de procesos. Además, los cursos de *Proceso de separación* solo abarcan procesos principalmente binarios e ideales y no comprenden el uso de *proceso de separación* complejos como *destilación azeotrópica* o *extractiva*, lo que me hace cuestionar más sobre la seriación.

De manera similar, al analizar el contenido de *Laboratorio de Procesos y Diseño I (LPD I)*, su enfoque es puramente económico, relacionado con justificar por qué diseñar un proceso en México. Enseñar a los alumnos sobre el análisis de mercado y fijar capacidades de planta. Muy

similar a PT. En este punto de LPD I, bajo el temario actual los conocimientos específicos sobre procesos o reactores no son tan necesarios.

En el caso de LPD 2 el contenido del curso está enfocado a la generación de sistemas de separación multicomponente y el análisis de redes de intercambio de calor, tópicos que no se abordan en procesos I. Por otro lado, LPD III plantea el uso de herramientas heurísticas para la generación de proceso y la evaluación de algunas métricas como costo e impacto ambiental, así como análisis de riesgos. En ese sentido, considero que el uso de herramientas computacionales es más relevante. Además, el método McCabe Thiele y Ponchon Svarait enseñados en proceso 1 son procesos obsoletos de los años 20 y debería completarse con el uso de método más actuales como el MESH.

Bajo el esquema actual, el no aprobar procesos I e ingeniería de reactores I, genera que los estudiantes no puedan concluir su plan académico, o al menos avanzar en el mismo aumentando el rezago. Debido a casos como estos, propongo que se replantee la seriación de estas materias con el objetivo de evitar el rezago académico. En casos como los mencionados, considero innecesario un requisito de cursado y aprobado. En su lugar, sugiero implementar un requisito de cursado, es decir, que basta con que el estudiante haya cursado la materia previa para poder inscribirse en la siguiente, sin que ello lo exima de aprobarla eventualmente. Esto permitiría que reprobar una materia no perjudique tanto la trayectoria académica del estudiante, dándole mayor flexibilidad y reduciendo los tiempos de egreso. Es importante mencionar, que esta nueva seriación y su factibilidad debe ser revisada a fondo por los profesores del departamento, junto con el contenido de las materias para permitir así una correcta implementación.

Con base en lo anterior y manera de ejemplo, considero que es necesaria una reestructuración total en las materias de *Laboratorio de Procesos y Diseño* y *Proyecto Terminal*. A continuación, muestro algunas reestructuraciones que podrían implementarse a ambas UEAs.

Laboratorio de Procesos y Diseño (LPD):

El enfoque de esta materia debería centrarse en la **síntesis, diseño y optimización de procesos**, aspectos que actualmente no están presentes en los planes de estudio actuales, al menos no con la profundidad requerida. La parte relacionada con el contexto económico que plantea LPD I es algo que podría abordarse fácilmente en una semana, sin mayor problema.

En lugar de dedicar tanto tiempo a este tema, sería más beneficioso incluir tópicos como:

- Generación de *clústeres Solvay*.
- Estrategias heurísticas y algorítmicas para la generación y síntesis de procesos de procesos.
- Evaluación y cuantificación de métricas ambientales como eco indicador 99 o emisiones de dióxido de carbono
- Profundizar más en tópicos como optimización de procesos

Estos contenidos no solo nutrirán más al estudiante, sino que también le servirán para:



- Diseñar nuevos procesos basados en métricas de sostenibilidad comparativas.
- Realizar estudios de reajuste industrial en plantas, basados en métricas de sostenibilidad comparativas.
- Identificar y resolver problemas de operación.

Considero que estas habilidades son mucho más fundamentales para su formación profesional y les aportarán un enfoque práctico y actualizado para enfrentar los retos de la industria. Este enfoque y los tópicos mencionados se pueden aplicar a los tres cursos de LPD.

Además, considero que LPD debería dejar de llamarse así y cambiar el nombre a Diseño y Simulación de Procesos y Productos, que refleja mejor los objetivos de esta materia. También propongo incrementar en dos horas más la duración de esta materia, para poder abordar de manera adecuada la parte de simulación de procesos sin comprometer el contenido del curso.

Esto implica que esta materia deberá impartirse forzosamente dicha UEA deba de ser impartida en co-instrucción y que se requiera un aula equipada con computadoras, por lo tanto, el uso y la implementación de un manual de laboratorio de simulación se vuelve esencial para una correcta implementación y estandarización de las prácticas y el curso.

Proyectos Terminales:

Por otro lado, considero que también debe replantearse el objetivo y alcance de los *Proyectos Terminales*. Una mala experimentación en *Proyecto Terminal II* puede retrasar considerablemente a los estudiantes. Desafortunadamente, muchas veces estas fallas en la experimentación no son responsabilidad de los alumnos, sino de factores externos como la falta de materiales en los laboratorios, presupuesto insuficiente para llevar a cabo los experimentos y el corto tiempo asignado para desarrollar la experimentación, que es de solo tres meses.

En una tesis de maestría o licenciatura, este tipo de experimentación requiere al menos seis meses de dedicación exclusiva. En los proyectos terminales, los estudiantes, además de trabajar en sus PT, deben cursar otras materias, lo que limita enormemente el éxito de sus proyectos y sus experimentos. Por ello, considero que se deben reducir significativamente los alcances de los *Proyectos Terminales* y garantizar que, si no es posible realizar la experimentación, al menos se cuente con datos teóricos que permitan avanzar en el trabajo. También debería permitirse que los proyectos sean también teóricos, en caso de ser necesario y como último recurso, en dado caso que a experimentación falle. También considero, que debería centrarse solo en el diseño de un equipo y no de toda la planta, ya que para eso esta LPD.

En ese sentido, creo que sería posible unificar esta materia con LPD, o al menos proponer un proyecto conjunto en el que se apliquen los conceptos enseñados en LPD con PT.

Además, tener el *Proyecto Terminal* como única modalidad para obtener el título me parece un grave error por las razones mencionadas anteriormente de rezago educativo y baja eficiencia terminal. Propongo reducir los alcances de los *Proyectos Terminales*, transformándolos más en una UEA que permita aplicar los conocimientos de manera práctica, pero sin ser la única

opción de titulación. Creo que los proyectos terminales, debería de ser mas una materia de proyecto integrados, más que una tesis grupal.

Esto permitiría la implementación de otras modalidades de titulación, como:

- Experiencia profesional.
- Examen de conocimientos (EGEL).
- Tesis individuales, entre otras.

Estas alternativas ayudarían a aliviar el bajo porcentaje de egreso de los estudiantes y a aumentar significativamente la tasa de egresados y titulados.

Creo que también debe replantearse la pertinencia de algunas materias de la carrera, como Problemas de Ingeniería e Introducción a la Ingeniería Química. Considero que estas materias son muy similares y podrían unificarse. Si esto se lleva a cabo, sería posible incluir otras materias en ese trimestre, como Cálculo Diferencial y Álgebra Lineal. Este simple cambio permitiría incorporar, más adelante, materias como Métodos Matemáticos en Ingeniería Química, que podría renombrarse como Programación y Métodos Numéricos, y extenderse a dos trimestres en lugar de uno.

A reserva de revisar los contenidos del plan de estudios, considero que no es tan necesario tener dos cursos de Mecánica Elemental ni dos de Química Orgánica. Creo que con uno de cada uno sería suficiente. En su lugar, propongo incluir una materia de Cinética Química y Catálisis, lo que permitiría aligerar el contenido de Ingeniería de Reactores y profundizar más en estos temas. Además, se podría incorporar una materia de Diseño de Equipos Térmicos, reemplazando una optativa.

Propuesta de estancia profesional

Considero fundamental incluir, como materia obligatoria al final de la carrera, una estancia profesional en la industria. Esto permitiría a los estudiantes tener un primer acercamiento al ámbito laboral, facilitando una incorporación más rápida al mercado de trabajo. Con una adecuada reestructuración del plan de estudios, estas modificaciones permitirían una formación más completa, reduciendo redundancias y optimizando los tiempos de aprendizaje.

Tutorías obligatorias y asesoramiento académico

Por último, creo que los cambios en el plan de estudios deberían complementarse con un adecuado programa de tutorías. Las sesiones de tutoría deberían ser obligatorias al inicio de cada trimestre, durante la semana de altas de materias, para asesorar a los estudiantes en la selección de sus materias.

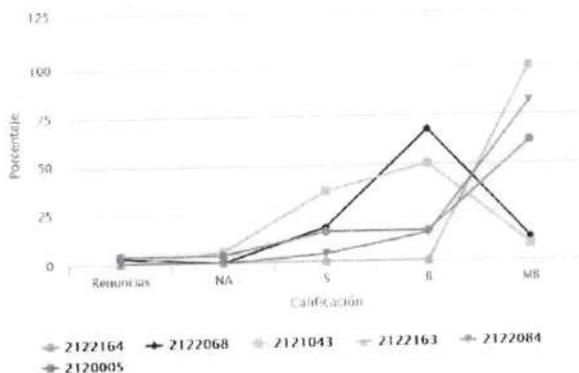
Asimismo, considero que las altas y bajas de materias deberían ser aprobadas por el tutor, previa revisión. Es fundamental que los tutores validemos la carga académica de los estudiantes, a fin de evitar una sobrecarga de materias que derive en un bajo rendimiento y, por lo tanto, en un mayor rezago educativo.

46469 - GABRIEL CONTRERAS ZARAZUA

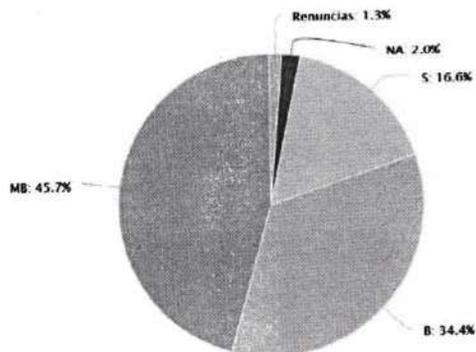
Histórico (5 años.)

Trimestre	Grupo	UEA	Inscritos	Renuncias	NA	S	B	MB
24P	CH51	2121043 PROCESOS DE SEPARACION I	36	0.00 %	5.56 %	36.11 %	50.00 %	8.33 %
24P	CH01	2122068 INGENIERIA DE REACTORES QUIMICOS I	34	2.94 %	0.00 %	17.65 %	67.65 %	11.76 %
24P	CK02	2122164 PROYECTO TERMINAL II BIOTECNOLOGIA Y ALIMENTOS	3	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	100.00 %
24I	BH51	2122084 TRANSFERENCIA DE MASA	49	0.00 %	0.00 %	4.08 %	14.29 %	81.63 %
24I	CA01	2120005 PROBLEMAS DE INGENIERIA	26	3.85 %	3.85 %	15.38 %	15.38 %	61.54 %
24I	CJ02	2122163 PROYECTO TERMINAL I BIOTECNOLOGIA Y ALIMENTOS	3	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	100.00 %
TOTAL			151	2	3	25	52	69
Promedio por grupo			25.17	0.33	0.50	4.17	8.67	11.50
TOTAL en porcentaje			100 %	1.32 %	1.99 %	16.56 %	34.44 %	45.70 %

Comparativo por UEA (5 años.)



Histórico (5 años.)



Porcentaje de aprobación (Éxito)	96.69 %
Porcentaje de reprobación	1.99 %
Porcentaje renuncias	1.32 %

Instrumento de Opinión del alumnado

Trimestre: 24I

Nombre del profesor: GABRIEL CONTRERAS ZARAZUA

Clave UEA: 2122084 UEA: TRANSFERENCIA DE MASA

Alumnos inscritos: 49 Alumnos que realizaron encuesta: 17 Nivel: Licenciatura

Organización de la UEA

1. La o el profesor presentó y entregó el programa de la UEA en la primera semana de clase o antes.

No 0

Si 17

2. El programa incluyó: objetivos, contenidos temáticos, estrategias de enseñanza aprendizaje, bibliografía, otros apoyos didácticos, formas de evaluación y cronograma de actividades.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	3
Totalmente de acuerdo	13
No aplica	0

3. El programa incluyó actividades realizadas en modalidad sincrónica (tiempo real) y asincrónica (sin interacción simultánea).

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	13
No aplica	2

4. Se acordaron normas, criterios de convivencia armónica y respetuosa, así como mecanismos de comunicación en el grupo.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	2
Totalmente de acuerdo	14
No aplica	0

Práctica docente

5. En general, las actividades se han realizado conforme a lo programado.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	15
No aplica	0

6. La o el profesor muestra conocimiento amplio sobre los temas del programa.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	15
No aplica	0

7. Se favorece la participación individual y colectiva para el desarrollo de los conocimientos.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	1
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	14
No aplica	0

8. Se favorece la participación individual y colectiva para el desarrollo de las habilidades (comunicación, uso de lenguaje, pensamiento crítico, resolución de problemas, trabajo en equipo).

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	13
No aplica	0

9. Se promueve tu aprendizaje autónomo con base en la implementación de actividades, recursos y apoyos didácticos.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	1
De acuerdo	2
Totalmente de acuerdo	13
No aplica	0

10. Las actividades prácticas se han realizado conforme a las necesidades de la UEA y contribuyen al logro de los aprendizajes y experiencias.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	2
Totalmente de acuerdo	14
No aplica	0

11. Se resuelven las dudas con base en explicaciones comprensibles y fortalecen los aprendizajes sobre los contenidos abordados.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	2
Totalmente de acuerdo	14
No aplica	0

12. Se incentiva el desarrollo de prácticas de investigación para el fortalecimiento de los aprendizajes.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	13
No aplica	0

13. Se impulsa la aplicación práctica y/o analítica de los conocimientos adquiridos.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	15
No aplica	0

14. Se promueve un ambiente de respeto, confianza y colaboración.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	2
Totalmente de acuerdo	14
No aplica	0

15. En general, todas las actividades se han realizado con pleno respeto a los derechos universitarios, como son, entre otros, la igualdad, diversidad y pluralidad de la comunidad universitaria en general, y del alumnado del grupo en particular.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	2
Totalmente de acuerdo	14
No aplica	0

16. La o el profesor imparte asesorías cuando le son solicitadas.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	11
No aplica	1

17. Los criterios y formas de evaluación establecidas en el programa se han respetado.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	2
Totalmente de acuerdo	14
No aplica	0

18. Recibes retroalimentación de las modalidades de evaluación implementadas durante el curso.

Totalmente en desacuerdo	3
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	13
No aplica	0

Autoevaluación

19. Me he presentado puntualmente a clases y he permanecido la duración total de las sesiones.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	1
De acuerdo	6
Totalmente de acuerdo	9
No aplica	0

20. He participado en clase expresando dudas, aportando ejemplos, respondiendo preguntas y trabajando en equipo.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	1
De acuerdo	9
Totalmente de acuerdo	7
No aplica	0

21. He cumplido con los requisitos y actividades académicas establecidas en el programa.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	3
Totalmente de acuerdo	13
No aplica	0

22. Hasta el momento he logrado los aprendizajes esperados de acuerdo con los objetivos del programa.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	1
De acuerdo	8
Totalmente de acuerdo	7
No aplica	0

Evaluación global

23. Tomaría otro de los cursos que imparte la o el profesor.

Totalmente en desacuerdo	2
En desacuerdo	0
De acuerdo	0
Totalmente de acuerdo	14
No aplica	1

24. El profesor mostró especial interés en el desarrollo de la UEA.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	11
No aplica	4

25. Con base en lo anterior, califica del 1 al 10 el desempeño del profesor en el trimestre: (donde 1 es nada satisfactorio y 10 es muy satisfactorio).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	1	0	0	6	10

26. Comentarios y sugerencias a tu profesor

Comentarios

Es un buen profesor, da muchos ejemplos solo que la materia es muy pesada, lo que solo le recomendaría al profesor que de ejemplos de como van a venir en el examen por que es muy extenso el curso

Muy buen profesor, muy pariente y sabe transmitir su conocimiento, pero va demasiado rápido.

Ninguna

No me gustó la forma en que explicaba, ya que usaba en su mayoría, lenguaje muy especializado y sus clases son largas y tediosas.

La verdad es que es un muy buen profesor, explica de forma clara y concisa. lo recomiendo bastante. ademas es muy paciente y explica a un muy buen paso

Es un excelente profesor, enseña de la mejor manera.

Su manera de dar la clase es muy entendible y amena, en si la materia es difícil por lo que faltan más profesores así para que no se vuelva tan tediosa y termines odiando la UEA. Buen profe, muy comprensivo y agradable, además de que se nota su buen manejo del tema.

Instrumento de Opinión del alumnado

Trimestre: 24P

Nombre del profesor: GABRIEL CONTRERAS ZARAZUA

Clave UEA: 2122068 UEA: INGENIERIA DE REACTORES QUIMICOS I

Alumnos inscritos: 33 Alumnos que realizaron encuesta: 16 Nivel: Licenciatura

Organización de la UEA

1. La o el profesor presentó y entregó el programa de la UEA en la primera semana de clase o antes.

No 0

Si 16

2. El programa incluyó: objetivos, contenidos temáticos, estrategias de enseñanza aprendizaje, bibliografía, otros apoyos didácticos, formas de evaluación y cronograma de actividades.

Totalmente en desacuerdo 0

En desacuerdo 0

De acuerdo 0

Totalmente de acuerdo 16

No aplica 0

3. El programa incluyó actividades realizadas en modalidad sincrónica (tiempo real) y asincrónica (sin interacción simultánea).

Totalmente en desacuerdo 0

En desacuerdo 0

De acuerdo 1

Totalmente de acuerdo 14

No aplica 1

4. Se acordaron normas, criterios de convivencia armónica y respetuosa, así como mecanismos de comunicación en el grupo.

Totalmente en desacuerdo 0

En desacuerdo 0

De acuerdo 1

Totalmente de acuerdo 15

No aplica 0

Práctica docente

5. En general, las actividades se han realizado conforme a lo programado.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	2
Totalmente de acuerdo	14
No aplica	0

6. La o el profesor muestra conocimiento amplio sobre los temas del programa.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	15
No aplica	0

7. Se favorece la participación individual y colectiva para el desarrollo de los conocimientos.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	0
Totalmente de acuerdo	16
No aplica	0

8. Se favorece la participación individual y colectiva para el desarrollo de las habilidades (comunicación, uso de lenguaje, pensamiento crítico, resolución de problemas, trabajo en equipo).

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	0
Totalmente de acuerdo	16
No aplica	0

9. Se promueve tu aprendizaje autónomo con base en la implementación de actividades, recursos y apoyos didácticos.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	15
No aplica	0

10. Las actividades prácticas se han realizado conforme a las necesidades de la UEA y contribuyen al logro de los aprendizajes y experiencias.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	0
Totalmente de acuerdo	16
No aplica	0

11. Se resuelven las dudas con base en explicaciones comprensibles y fortalecen los aprendizajes sobre los contenidos abordados.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	15
No aplica	0

12. Se incentiva el desarrollo de prácticas de investigación para el fortalecimiento de los aprendizajes.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	15
No aplica	0

13. Se impulsa la aplicación práctica y/o analítica de los conocimientos adquiridos.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	15
No aplica	0

14. Se promueve un ambiente de respeto, confianza y colaboración.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	0
Totalmente de acuerdo	16
No aplica	0

15. En general, todas las actividades se han realizado con pleno respeto a los derechos universitarios, como son, entre otros, la igualdad, diversidad y pluralidad de la comunidad universitaria en general, y del alumnado del grupo en particular.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	0
Totalmente de acuerdo	16
No aplica	0

16. La o el profesor imparte asesorías cuando le son solicitadas.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	15
No aplica	0

17. Los criterios y formas de evaluación establecidas en el programa se han respetado.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	15
No aplica	0

18. Recibes retroalimentación de las modalidades de evaluación implementadas durante el curso.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	15
No aplica	0

Autoevaluación

19. Me he presentado puntualmente a clases y he permanecido la duración total de las sesiones.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	1
De acuerdo	6
Totalmente de acuerdo	9
No aplica	0

20. He participado en clase expresando dudas, aportando ejemplos, respondiendo preguntas y trabajando en equipo.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	9
Totalmente de acuerdo	7
No aplica	0

21. He cumplido con los requisitos y actividades académicas establecidas en el programa.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	6
Totalmente de acuerdo	10
No aplica	0

22. Hasta el momento he logrado los aprendizajes esperados de acuerdo con los objetivos del programa.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	12
No aplica	0

Evaluación global

23. Tomaría otro de los cursos que imparte la o el profesor.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	0
Totalmente de acuerdo	16
No aplica	0

24. El profesor mostró especial interés en el desarrollo de la UEA.

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
De acuerdo	0
Totalmente de acuerdo	11
No aplica	5

25. Con base en lo anterior, califica del 1 al 10 el desempeño del profesor en el trimestre: (donde 1 es nada satisfactorio y 10 es muy satisfactorio).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	16

26. Comentarios y sugerencias a tu profesor

Comentarios

Es un excelente profesor, creo que hay muy pocos como él que transmiten su conocimiento, pero sobre todo su pasión por la carrera, que lo contagia a los demás. Hace muy amenas las clases y muestra interés total por que sus alumnos aprendan y disfruten la materia. Sin duda alguna volvería a tomar clases con este profesor.

Un excelente profesor, sin duda alguna volvería a tomar algún curso con él. Pocos como él, bastante inspiracional y demasiado accesible. Gracias profesor!!

Muy buen profesor. Realmente la UEA no la comprendía con el profesor anterior (la estoy recursando), y ahora tengo conocimiento de lo que estoy aprendiendo y a donde estoy dirigiéndome. Desconozco el tiempo que lleva impartiendo, pero siga así. Inspira confianza y compromiso en sus alumnos. Motiva a aprender, algo que todos los docentes deben hacer pero luego olvidan. Lo tqm Dr Gabriel. No tengo queja, y tampoco sugerencia más que desearle lo mejor y que siempre encuentre nuevas formas de difundir el conocimiento en sus alumnos como hasta hoy lo hizo con el grupo.

Es el mejor profesor que he tenido, lo que más me gustó es que se preocupa porque estemos bien, y sobre todo aprendamos bien,

Profesor muy bueno , le gusta mucho enseñar y eso da muchos puntos al profesor, fuera de eso sabe poner problemas muy prácticos que nos hacen pensar , sin duda uno de los mejores profesores con que e tomado , se le entiende a todo lo que explica y si tienes dudas te las resuelve .

Es un amor de profesor, imparte sus clases a manera que todo sea entendible, sus exámenes no son nada nuevo que él no haya explicado, para nada es barco pero es muy flexible en su evaluación, definitivamente es el mejor profesor de reactores químicos porque aprendes muy bien.

El Doctor Gabriel es un excelente académico de la universidad, definitivamente tomaría clases con él en cualquier curso que llegara a impartir. Te resuelve dudas, es muy directo y definitivamente es bastante accesible tener una asesoría o resolver problemas si es que te quedaste con alguna duda.

Muy excelente profesor, sí se preocupa por que aprendamos, da asesorías extra clase y sus clases son muy entendibles.

Me gusta la forma en que se conduce la clase, las explicaciones son claras y las tareas y prácticas me ayudan a reforzar lo aprendido.

Muy bien profesor y muy atento con los estudiantes, la verdad es de los profesores más comprometidos con el aprendizaje y con la implementación de nuevas tecnologías que he tenido, explica claramente y responde las dudas.

Comentarios

El Dr. Gabriel es muy buen profesor y presente un amplio conocimiento de la materia, sus clases son muy entretenidas y es una persona muy comprensible. Yo volvería a tomar clases con el