

## **PLAN DE ESTUDIOS LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA**

### **Objetivo**

Formar ingenieros químicos para atender las necesidades del área de procesos de la industria química mexicana y transformar las materias primas en productos valiosos, procurando un balance entre los aspectos técnicos, financieros, económicos y ambientales.

### **Fundamentación académica**

La actual situación social y económica en el mundo está determinada en gran medida por el fenómeno de la globalización, caracterizada por la desaparición de fronteras y barreras comerciales y por facilitar múltiples intercambios entre las naciones y las personas.

En los últimos quince años, la industria química nacional ha registrado un decrecimiento por falta de inversión, lo que ha impactado a las instituciones de educación superior, con una baja en la matrícula de aquéllas donde se imparte la Licenciatura en Ingeniería Química, debido a que los jóvenes han dejado de percibir en esta área un futuro prometedor.

Debido a lo anterior, es necesario formar profesionales en el campo de la ingeniería química con conocimientos, habilidades y actitudes que puedan resolver los problemas de orden ambiental mediante su contribución en las modificaciones de los procedimientos de diseño, construcción, operación, administración, análisis, simulación, optimización y control de las plantas de la industria.

Aun cuando los países en vías de desarrollo, entre ellos México, realizan esfuerzos muy importantes para desarrollar su propia tecnología, la brecha tecnológica con respecto a los países desarrollados sigue incrementándose. La compra de tecnología (principal modo de adquisición) produce un efecto contraproducente de dependencia que se manifiesta, entre otras cosas, en falta de competitividad.

En el aspecto económico, algunos de los países en vías de desarrollo deben ajustarse a los lineamientos marcados por fondos y organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional.

La globalización y las economías de mercado también han influido en el diseño de los planes de estudio y en la oferta académica por parte de las instituciones de educación superior. Los nuevos planes de estudio necesariamente deben coadyuvar a lograr la independencia tecnológica de las naciones, pero, sobre todo, deben formar ingenieros químicos capaces de fabricar productos que se consuman cotidianamente, con la calidad suficiente para competir en los mercados internacionales, a pesar de las limitaciones tecnológicas y económicas del país. Ante esta amplitud de horizontes de trabajo que desarrolla el ingeniero químico es fundamental que, durante su formación profesional, adquiera las siguientes habilidades: creatividad, búsqueda y manejo de información, aprender por cuenta propia nuevos conocimientos, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita, administración del tiempo y trabajo bajo presión, manejo de la incertidumbre y resolución de problemas.

## **Modelo Educativo**

El modelo educativo y curricular, que se pueden resumir en conservar y potenciar sus fortalezas y disminuir o eliminar sus debilidades mediante las siguientes acciones:

- a) Explicitar la forma en que se distribuye la enseñanza de la física en el plan de estudios.
- b) Favorecer el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC).
- c) Incorporar el estudio obligatorio de algún idioma (además del español).
- d) Favorecer la formación integral incorporando otras asignaturas (además de problemas socioeconómicos).
- e) Permitir la flexibilidad.
- f) Permitir la movilidad.
- g) Complementar la enseñanza mediante visitas y estancias industriales.
- h) Capacitar al alumno en áreas de actualidad (salidas terminales).
- i) Inducir la actitud emprendedora de nuevos negocios.
- j) Promover procesos de fabricación sustentables.

## **Perfil de ingreso**

Para alcanzar el éxito académico deseado, el aspirante a cursar la Licenciatura en Ingeniería Química en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza deberá:

- Tener especial interés, afinidad y gusto por desempeñarse profesionalmente en la industria química y sus áreas relacionadas, como son: petroquímica y derivados, papelera, pinturas, cementos, plásticos, nuevos materiales, etc.
- Haber cursado el Área de las Ciencias Físico-Matemáticas en el nivel medio superior.
- Poseer conocimientos básicos del idioma inglés que le permitan la comprensión de información técnica y científica en este idioma.
- Contar con conocimientos elementales de computación, tales como manejo de procesador de textos y hoja de cálculo.
- Poseer las actitudes y habilidades necesarias que propicien el logro de sus objetivos académicos, entre las cuales se destacan: la disposición para el trabajo en equipo, la capacidad de análisis y de síntesis, la creatividad, la constancia y la tenacidad.

Una vez que el aspirante ingresa a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza a cursar la Licenciatura en Ingeniería Química inicia su formación como profesional de dicha rama de la ingeniería. Esta formación se realiza en bloques temáticos, conformados cada uno de ellos por un número de asignaturas que le

permiten al alumno adquirir los conocimientos, las habilidades, las actitudes y valores necesarios y suficientes para desempeñarse eficientemente en el bloque subsecuente.

### **Perfil de egreso**

El egresado de la Licenciatura en Ingeniería Química de la FES Zaragoza tendrá una visión integral y multidisciplinaria de las funciones que realizan las empresas que son parte de la industria de la transformación como son: administración y creación de nuevas empresas, ingeniería de procesos y proyectos, prestación de servicios técnicos de calidad y en el campo de la investigación; además, participará en el diseño e innovación de métodos de producción y obtención de nuevos productos sustentables, contribuyendo así al desarrollo industrial, económico y social del país.

El egresado de la Licenciatura en Ingeniería Química de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza habrá adquirido una serie de conocimientos, habilidades y actitudes que lo distinguirán de egresados de otras instituciones de educación superior.

### **Campos de conocimiento**

En general, se puede afirmar que, en la mayoría de las Instituciones de Educación Superior en México y en otros países, la formación de ingenieros químicos se ha orientado a atender las necesidades del área de procesos y proyectos de la industria química mexicana. El tipo de enseñanza que ha predominado es la tradicional, es decir, centrada en el profesor, pasiva desde el punto de vista del alumno, por asignaturas, con una gran proporción de asignaturas teóricas complementadas con unas cuantas prácticas de laboratorio, privilegiando la enseñanza de procesos (casi sin conexión con finanzas, administración y proyectos) y orientada principalmente al petróleo.

### **Campo laboral**

El campo natural de trabajo del ingeniero químico es amplísimo, es por esto que resulta prácticamente imposible preparar un ingeniero químico universal, capaz de resolver, a partir de su formación a nivel licenciatura, cualquier problema de cualquier giro de la industria química.

De igual manera, a lo largo de los años, el ingeniero químico ha demostrado ser capaz de desempeñarse con éxito en casi cualquier departamento de una empresa, incluyendo el área administrativa y financiera, pues este tipo de profesional, con una breve preparación extra, puede comprender y establecer relaciones existentes entre los aspectos técnicos de un proceso químico o fisicoquímico con los criterios de rentabilidad financiera.

En la actualidad, los ingenieros químicos pueden desarrollar sus actividades profesionales en un gran número de empresas tales como: plantas industriales, empresas de construcción, montaje de plantas y equipos, empresas proveedoras de servicios técnicos (consultoría, control de calidad, mantenimiento), organismos gubernamentales o no gubernamentales de acreditación, control y estándares, instituciones de educación superior y centros de investigación, entre otros.

Las tendencias futuras del ingeniero químico indican que deberá seguir atendiendo los procesos químicos que transforman las materias primas en productos valiosos, pero complementando su formación profesional para procurar un balance entre los aspectos técnicos, económicos y ambientales. Las tendencias del rediseño curricular de otras instituciones de educación superior en México van en este sentido. Los nuevos planes de estudio de la Licenciatura en Ingeniería Química se han ido modificando paulatinamente para ir incorporando en su mapa curricular asignaturas de corte administrativo y económico.

El Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Química de la FES Zaragoza, desde su creación en 1976, se ha orientado a formar ingenieros químicos generales (no especialistas en un sólo giro de la industria química), que puedan comprender integralmente todas las funciones que realiza una empresa para producir los bienes y servicios que demanda la sociedad. Es posible afirmar que ha logrado encontrar el equilibrio entre lo técnico y lo administrativo.

#### **Modalidades de titulación**

1. Titulación por total de créditos y alto nivel académico.
2. Titulación por Tesis o Tesina.
3. Titulación por seminario de titulación.
4. Titulación por actividad de apoyo a la docencia.
5. Titulación por experiencia profesional.
6. Titulación por profundización de conocimientos vía Programa de Educación Continua (Diplomados).
7. Titulación por informe de servicio social.
8. Titulación mediante créditos en posgrado.

## Perspectivas en investigación e innovación

Una fuerte demanda social de ingenieros químicos comprometidos no sólo con el desarrollo de la industria de este sector, sino también, y de manera decidida, con una industria limpia, en la medida que las presiones ambientales a nivel global se hacen cada vez más rigurosas ante la negativa de las grandes corporaciones mundiales, principalmente en Norteamérica, de firmar tratados y acuerdos internacionales a favor de la conservación y restablecimiento del equilibrio ambiental. Pero de manera muy particular llama la atención lo referente al medio ambiente, biotecnología e ingeniería molecular que son áreas que de manera prioritaria requieren atención.

Formar ingenieros químicos que durante el desarrollo profesional académico conformen sensiblemente su perfil, de tal suerte que al egresar sean capaces de solucionar problemas propios de su campo, pero también logren integrar conocimientos de diversas áreas para adaptarse con mayor eficiencia en ambientes reales que requieren no sólo un trabajo multidisciplinario, sino un ingeniero que pueda integrar, conciliar y resolver problemáticas de gran complejidad.

La redefinición de las funciones del ingeniero químico del siglo XXI. Éste debe utilizar los principios de la ciencia para desarrollar y proporcionar tecnologías que mejoren la calidad de vida de las personas en todo el mundo, promover el empleo, fomentar el avance económico y social y proteger el medio ambiente a través del Desarrollo Humano Sostenible, que significa: en lo económico, acumulación, creatividad y eficiencia; en lo social, equidad, bienestar y respeto de las instituciones sociales; en lo cultural, identidad en torno a los valores y tradiciones de una comunidad; en lo político, legitimidad y responsabilidad; en lo internacional, una adecuada interacción entre los países y en lo ambiental, el conocimiento y conservación de los recursos naturales, que deben transferirse a las generaciones futuras en iguales o mejores posibilidades de uso.