

PLAN DE ESTUDIOS (SISTEMA ESCOLARIZADO)

El plan de estudios fue aprobado por el H. Consejo Universitario el 27 de marzo de 2019. Tiene una duración de nueve semestres y 410 créditos totales: 368 corresponden a las asignaturas obligatorias y 42 a las asignaturas optativas. Contempla dos tipos de asignaturas optativas: disciplinarias y socio-humanísticas. El alumno debe cursar cinco asignaturas optativas disciplinarias y con ello cubrir 30 créditos, así como dos optativas socio-humanísticas para cumplir con los 12 créditos asignados a estas otras. Consta de un total de 53 asignaturas.

El objetivo general del plan es formar profesionales competitivos, líderes y emprendedores en el ámbito nacional e internacional, con los conocimientos, valores, aptitudes, actitudes y las habilidades que les permitan realizar observaciones en el mejoramiento, desarrollo de transformación en la síntesis y procesamiento de materiales ingenieriles útiles para aplicaciones estructurales de polímeros, cerámicas, metales o materiales compuestos o funcionales (electrónicos, ópticos, magnéticos, biomateriales), así como contribuir con la solución de problemas en el área de la Química e Ingeniería en Materiales para resolver problemas prioritarios del país.

Los objetivos particulares del plan de estudios permitirán que los egresados:

- Comprendan cómo los átomos o las moléculas están unidos entre sí y distribuidos espacialmente, así como las propiedades que de esto resultan.
- Establezcan las bases de un lenguaje común entre la Química y la Ingeniería en Materiales.
- Experimenten la relación entre la estructura y las propiedades de diversos materiales.
- Relacionen la estructura de los materiales y sus propiedades con su procesamiento y su desempeño.
- Seleccionen las técnicas de caracterización más adecuadas en función de la estructura de los materiales.
- Resuelvan casos específicos con un enfoque interdisciplinario, basados en matemáticas, física, química e ingeniería.
- Analicen las variables involucradas en el procesamiento de materiales y propongan métodos de obtención, caracterización y procesamiento de materiales.
- Justifiquen modificaciones a procesos existentes con una visión sustentable y de responsabilidad social.

El plan de estudios está estructurado en tres etapas de formación: **Básica, Profesionalizante y de Profundización.**

Etapas de Formación Básica. En ella se adquieren, además del entendimiento de la trascendencia de las actividades científicas y tecnológicas en el desarrollo de la sociedad humana, los conocimientos esenciales de tres campos fundamentales: matemáticas, física y química.

Contar con las herramientas que estos campos proporcionan permite entender las unidades elementales de los materiales y la interacción entre ellos, además del comportamiento macroscópico de los mismos.

Está constituida por asignaturas introductorias de los campos de conocimiento relacionados con la física, la química, las matemáticas, y por una asignatura socio-humanística.

A partir de la generación 2022 se incorporó en el primer semestre del plan de estudios la asignatura La Universidad como Espacio Libre de Violencia de Género, con carácter obligatorio. El alumnado que no la acredite en el primer semestre, podrá recursarla y aprobarla en segundo semestre, pero quienes no cubran el requisito no podrán inscribir asignaturas del tercer semestre y posteriores. La mayoría de ellas conforman el Tronco Común que se imparte para todos los alumnos de la facultad. Abarca los tres primeros semestres y dos asignaturas del cuarto semestre.

Etapas de Formación Profesionalizante. Incluye asignaturas de los semestres cuarto, quinto y sexto, así como la mayoría de las de séptimo semestre. En ella el alumno estudiará temas relacionados con la química, la ingeniería y los materiales, con esto adquirirá una formación sólida dirigida a la Química e Ingeniería en Materiales.

Etapas de Profundización. Incorpora una asignatura de séptimo semestre y todas las del octavo y noveno semestres, e incluye todas las asignaturas optativas correspondientes. Durante esta etapa el alumno podrá desarrollar un proyecto asesorado por un tutor con dos propósitos fundamentales: constituir el trabajo escrito conducente a la obtención del título profesional y facilitar su inserción en el ámbito laboral al adquirir experiencia en el desarrollo de un proyecto.

El plan está conformado por asignaturas que dotarán al egresado de un profundo entendimiento de los materiales, desde cómo los átomos o las moléculas están unidos entre sí y distribuidos espacialmente, hasta las propiedades que de esto resulta. La parte de ingeniería incluida en su formación está enfocada a la síntesis y el procesamiento de materiales constitutivos para transformarlos en materiales ingenieriles útiles para aplicaciones estructurales o funcionales.

Asegura que el alumno aprenda los fundamentos, métodos y herramientas de la ciencia e ingeniería de los materiales y los prepara para aplicarlos, entre otros aspectos, al diseño de nuevos materiales, y al análisis y el modelado de procesos. El estudio de los materiales está latente en la mayoría de los avances tecnológicos por lo cual no solo complementa a los ingenieros, sino también contribuye durante el proceso de diseño a conocer qué materiales serán los apropiados para utilizar en diferentes aplicaciones.

Durante los semestres séptimo, octavo y noveno se cuenta con asignaturas optativas disciplinarias relacionadas con el estudio de los diferentes materiales; dentro de estas asignaturas se podrá optar por cursar temas selectos enfocados en aspectos particulares con el objetivo de dar al alumno la posibilidad de elegir por la profundización en el estudio de alguno de estos materiales, o bien contar con el conocimiento general de los mismos.

Aunado a lo anterior, durante el noveno semestre, el estudiante cursará la asignatura de Desarrollo Emprendedor y realizará una estancia profesional a partir de la cual será capaz de proponer soluciones a necesidades de la industria y la sociedad, enfocada a los materiales como habilitantes; es decir, detonantes de que las cosas sucedan.

Desde el primer semestre se contará con un tutor con el objetivo de que funja como orientador y guía del alumno tanto para familiarizarlo con la entidad académica como para asesorarlo académicamente a lo largo de toda su licenciatura.

Mecanismos de flexibilidad

La flexibilidad del plan se basa en un sistema de trabajo académico ágil y en un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante con mecanismos que contemplan una amplia gama del estudio de los materiales mediante la inclusión de asignaturas optativas disciplinarias y socio-humanísticas. Los mecanismos son:

- A partir del tercer semestre el alumno cursa asignaturas relacionadas directamente con los materiales y con la ingeniería lo que le da una formación sólida en ambas áreas que son indispensables para el Químico e Ingeniero en Materiales.
- A partir del séptimo semestre el estudiante se puede inscribir en asignaturas optativas relacionadas con el estudio de los diferentes materiales, sus propiedades o funcionalidad. Estas asignaturas complementan su formación profesional.
- Las asignaturas optativas se podrán cursar de otras licenciaturas, ya sea en el área de ingeniería, ciencias naturales, ciencias sociales o cualquiera afín a las carreras de la UNAM.

En el noveno semestre el alumno tendrá que cursar la asignatura Estancia Profesional donde invertirá 20 horas a la semana inmerso, ya sea en un laboratorio de investigación o docencia o en una industria relacionada con los materiales. En ese mismo semestre también cursa la asignatura de Desarrollo Emprendedor que le dará las herramientas para poder realizar después actividades de innovación y desarrollo. De esta manera, el estudiante construye un trayecto personalizado de acuerdo con sus intereses, lo cual es fundamental en su formación profesional.

Movilidad estudiantil

El alumno podrá solicitar cursar asignaturas de otros planes de estudio, previa autorización del coordinador de la carrera, o bien llevar asignaturas optativas o disciplinares en otras instituciones educativas nacionales o extranjeras donde la UNAM tiene convenios de colaboración académica para dichos fines, tanto en el nivel licenciatura como posgrado.

Seriación

Se propone seriación obligatoria en las asignaturas donde se considera académicamente indispensable, a fin de garantizar que el estudiante tenga un proceso de aprendizaje que llevará un orden de complejidad creciente. Además, hay asignaturas con seriación indicativa.

Durante los dos primeros semestres el alumno de la licenciatura de Química e Ingeniería en Materiales seguirá los lineamientos establecidos para el Tronco Común de todas las licenciaturas que se imparten en la Facultad de Química.

QUÍMICA E INGENIERÍA EN MATERIALES
FACULTAD DE QUÍMICA
 Total de créditos: 410
 Obligatorios: 368
 Optativos: 42

PRIMER SEMESTRE 08 Álgebra Superior 08 Cálculo I 06 Ciencia y Sociedad 08 Física I 09 Química General I 00 La Universidad como Espacio Libre de Violencia de Género	SEGUNDO SEMESTRE 08 Cálculo II 06 Estructura de la Materia 08 Física II 04 Laboratorio de Física 08 Química General II 11 Termodinámica
TERCER SEMESTRE 10 Balances de Materia y Energía 08 Ecuaciones Diferenciales 09 Equilibrio y Cinética 09 Introducción al Estado Sólido 09 Química de Materiales I 06 Seguridad Química	CUARTO SEMESTRE 09 Análisis Térmico Espectroscópico de Materiales 08 Estadística 08 Introducción a los Materiales 09 Química de Materiales II 09 Termodinámica de Materiales 06 Transferencia de Momentum
QUINTO SEMESTRE 08 Comportamiento Mecánico 06 Diseño de Experimentos 10 Fisicoquímica de Materiales Sólidos 09 Síntesis de Polímeros 10 Técnicas de Caracterización Molecular 06 Transferencia de Energía	SEXTO SEMESTRE 08 Bioquímica General 08 Metrología, Normalización y Calidad 09 Procesamiento de Materiales 06 Síntesis de Cerámicos 10 Técnicas de Caracterización de Estado Sólido 06 Transferencia de Masa
SÉPTIMO SEMESTRE 06 Biomateriales 09 Degradación de Materiales 06 Ingeniería Ambiental 11 Ingeniería Asistida por Computadora 06 Materiales Compuestos 06 Optativa Disciplinaria	OCTAVO SEMESTRE 07 Análisis de Fallas de Materiales 06 Comunicación Científica 06 Ingeniería Económica 06 Reología y Procesamiento de Polímeros 06 Optativa Disciplinaria 06 Optativa Disciplinaria
NOVENO SEMESTRE 07 Desarrollo Emprendedor 20 Estancia Profesional 06 Optativa Disciplinaria 06 Optativa Disciplinaria 06 Optativa Sociohumanística 06 Optativa Sociohumanística	
Asignaturas Optativas	
Asignaturas Optativas Disciplinarias	
06 Biopolímeros I 06 Biopolímeros II 06 Laboratorio de Polímeros I 06 Laboratorio de Polímeros II 09 Metalurgia de Polvos y Soldadura 08 Modelado Físico de Procesos Metalúrgicos y de Materiales	06 Nanotecnología y Nanomateriales 06 Perovskitas: Caracterización y Procesamiento 06 Síntesis Avanzada de Materiales 08 Zeolitas e Hidrotalcitas

Asignaturas Optativas Sociohumanísticas

06 Introducción a los Estudios de Género
06 Fundamentos de Administración
06 Filosofía de la Ciencia
06 Economía y Sociedad
06 Pensamiento y Aprendizaje
06 Psicología del Trabajo

06 Relaciones Humanas
06 Teoría de la Organización
06 Historia y Filosofía de la Química
06 Ciencia y Arte I
06 Ciencia y Arte II