



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD AZCAPOTZALCO División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Licenciatura en Ingeniería Metalúrgica
Título: Ingeniero o Ingeniera Metalurgista

PLAN DE ESTUDIOS

I. OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN

Transmitir los conocimientos y desarrollar habilidades y actitudes en el futuro profesional que le permitan:

- Comprobar la relación existente entre los distintos aspectos de su profesión y otras actividades.
- Actuar con conciencia de los efectos de las obras de ingeniería en el medio que los rodea.
- Trabajar en grupos interdisciplinarios.
- Considerar en el análisis y solución de problemas, factores técnicos, sociales y económicos.
- Asimilar desarrollos para crear nuevas tecnologías o adaptar las ya existentes.
- Realizar trabajo experimental e interpretar sus resultados.
- Realizar estudios individuales y actualizarse durante el ejercicio profesional.

II. OBJETIVOS PARTICULARES DEL PLAN

Formar profesionales capaces de:

- Seleccionar, evaluar, desarrollar y utilizar adecuadamente los materiales, procesos de manufactura y métodos de control de calidad de la industria metalúrgica.
- Incorporarse al ejercicio profesional al término del programa con la capacidad práctica adecuada.

III. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. TRONCO GENERAL

a) Objetivos:

Proporcionar la formación científica básica necesaria para todo ingeniero en las áreas de Física, Química y Matemáticas. Proporcionar los elementos para ubicar la actividad del ingeniero en la sociedad. Desarrollar la habilidad para la realización de trabajo experimental y para la interpretación de los resultados obtenidos. Desarrollar la habilidad para la comunicación oral y escrita, así como para la identificación, definición y resolución de problemas. Fomentar el hábito del estudio personal y de investigación bibliográfica.

b) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1111078	Introducción a la Física*	OBL.		4	4	
1112013	Complementos de Matemáticas	OBL.	4.5		9	1112026
1112026	Taller de Matemáticas*	OBL.		7	7	
1113046	Termodinámica	OBL.	3		6	
1201008	Comprensión de Textos*	OBL.		4	4	
1100033	Inducción a la Vida Universitaria	OBL.		3	3	
1113084	Estructura Atómica y Enlace Químico	OBL.	4.5		9	
1113085	Laboratorio de Reacciones Químicas	OBL.		3	3	C1113084
1113086	Estructura y Propiedades de los Materiales en Ingeniería	OBL.	3		6	1113084
1113087	Laboratorio de Estructura y Propiedades de los Materiales	OBL.		3	3	1113085 y C1113086
1111079	Cinemática y Dinámica de Partículas	OBL.	4.5		9	1111078 y C1112026
1111080	Laboratorio de Cinemática y Dinámica de Partículas	OBL.		3	3	1111079
1111081	Dinámica del Cuerpo Rígido	OBL.	4.5		9	1111079
1111082	Laboratorio de Dinámica del Cuerpo Rígido	OBL.		3	3	1111081 y 1111080
1111083	Introducción a la Electroestática y Magnetostática	OBL.	4.5		9	1111081 y C1112029
1112027	Introducción al Cálculo	OBL.		6	6	1112026
1112028	Cálculo Diferencial	OBL.	3	3	9	1112027
1112029	Cálculo Integral	OBL.	3	3	9	1112028
1112030	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	OBL.	4.5		9	1112029
1153001	Probabilidad y Estadística	OBL.	4.5		9	1112029
1151038	Programación Estructurada	OBL.	2.5	2	7	1112013 y 1112027

1151039 Métodos Numéricos en Ingeniería OBL. 2.5 2 7 1151038 y C1112029

TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO GENERAL

143

*Estas UEA forman parte del PROGRAMA DE NIVELACIÓN ACADÉMICA. Antes de cursar las UEA 1111078, 1112026 y 1201008 el alumno deberá someterse a un examen diagnóstico de cada una; en caso de aprobar una o más de ellas, se le otorgarán los créditos respectivos.

2. TRONCO BÁSICO PROFESIONAL

a) Objetivo:

Proporcionar al alumno los conocimientos disciplinarios que forman el núcleo básico de la licenciatura, estableciendo el vínculo entre los conocimientos adquiridos y su aplicación práctica.

Este bloque de estudios está integrado por UEA que forman en grupo, núcleos de conceptos fundamentales para el Ingeniero Metalurgista.

NÚCLEOS:

METALURGIA MECÁNICA

METALURGIA FÍSICA

PROCESOS SIDERÚRGICOS

PROCESOS MECÁNICOS

CONTROL DE CALIDAD

b) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1113069	Fisicoquímica de los Materiales	OBL.	4.5		9	1113046
1113070	Laboratorio de Fisicoquímica de los Materiales	OBL.		3	3	C1113069
1112005	Cálculo de Varias Variables	OBL.	4.5	3	12	1112013 y 1112029
1111076	Física IV	OBL.	4.5		9	1111083 y 1112030
1111068	Laboratorio III de Física	OBL.		3	3	C1111076
1141003	Introducción a los Materiales	OBL.	3		6	1112029, 1113086, 1113087 y 1113046

1145005 Laboratorio de Introducción a los Materiales	OBL.		3	3	C1141003
114504 Trabajo en Planta I	OBL.		6	6	160 Créditos
1145002 Metalurgia Extractiva	OBL.	3		6	1141003
1141008 Laboratorio de Elasticidad	OBL.		3	3	C1141007
1141007 Elasticidad	OBL.	4.5		9	1111081 y 1112030
1145001 Metalografía	OBL.		6	6	1141003
1145007 Trabajo en Planta II	OBL.		6	6	1141008
1145008 Procesos Siderúrgicos I	OBL.	3		6	1145002
1145014 Laboratorio de Metalurgia II	OBL.		2	2	1141008 y C1145011
1145011 Plasticidad de Mono y Policristales	OBL.	4.5		9	1111083, 1141007 y C1145014
1145009 Difusión, Nucleación y Crecimiento	OBL.	3		6	1141003 y 1112005
1145013 Laboratorio de Metalurgia I	OBL.		2	2	1145005 y C1145010
1145010 Cristales Perfectos e Imperfectos	OBL.	4.5		9	1141003
1145018 Trabajo en Planta III	OBL.		6	6	1145007 y 1145008
1145017 Procesos Siderúrgicos II	OBL.	3		6	1145008
1145016 Fatiga, Fractura y Termofluencia	OBL.	4.5		9	1145011 y 1145009
1145019 Laboratorio de Metalurgia III	OBL.		3	3	1145013, 1145014 y C1145015
1145015 Aleaciones no Ferrosas	OBL.	4.5		9	1145011, C1145019, 1145010 y 1145001
1200092 Economía Mexicana	OBL.	4.5		9	1200099 y 200 Créditos
1145023 Trabajo en Planta IV	OBL.		6	6	1145007 y 1145015
1145021 Laboratorio de Metalurgia IV	OBL.		3	3	1145019 y C1145020
1145020 Fundición	OBL.	3		6	1145017 y C1145021
1141004 Teoría de la Plasticidad	OBL.	4.5		9	1145011
1145022 Laboratorio de Metalurgia V	OBL.		6	6	1145019 y C1145024
1145024 Tratamientos Térmicos I	OBL.	3		6	1145015 y C1145022
1200097 México, Política y Sociedad	OBL.	4.5		9	1200092
1145036 Trabajo en Planta V	OBL.		8	8	1145023 y 1145021
1145027 Técnicas Metalúrgicas Modernas	OBL.	4.5		9	1145020
1145032 Laboratorio de Metalurgia VI	OBL.		3	3	1145022 y C1145034
1145034 Formado de Metales	OBL.	4.5		9	1141004 y 1145024
1145030 Laboratorio de Metalurgia VII	OBL.		6	6	1145022 y C1145029
1145029 Tratamientos Térmicos II	OBL.	3		6	1145024 y C1145030
Optativa Humanística	OPT.			9 mín.	
1145028 Trabajo en Planta VI	OBL.		8	8	1145023 y 1145030
1145035 Oxidación y Corrosión	OBL.	3		6	1145024
1145026 Laboratorio de Metalurgia VIII	OBL.		3	3	1145022 y C1145025
1145025 Maquinado de Metales	OBL.	3		6	1141004, 1145024 y

1145033	Laboratorio de Metalurgia IX	OBL.		3	3	C1145026
1145031	Control de Calidad	OBL.	3		6	C1145031
1145043	Trabajo en Planta VII	OBL.		8	8	1153001
1145041	Hornos Industriales	OBL.	3		6	1145036,1145028 y 1145032
1145040	Economía de Procesos	OBL.	3		6	1145020
1145042	Selección y Fabricación	OBL.	3		6	1145029 y 1145020
	Optativas Técnicas	OPT.			18 mín.	1145032 y 1145027
1145044	Proyecto Terminal de Ingeniería Metalúrgica	OBL.		40	40	1145027, 1145034 y 1145029
1150001	Ingeniería y Sociedad	OBL.	3		6	
1200099	Introducción a las Ciencias Sociales	OBL.	3		6	1150001 y 1201008

TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO BÁSICO PROFESIONAL

380 mín.

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas:

TÉCNICAS

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1111045	Estática del Cuerpo Deformable	OPT.	4.5		9	1111081 y 1112005
1112015	Matemáticas Aplicadas para Ingeniería	OPT.	4.5		9	1112030
1112017	Introducción al Álgebra Lineal	OPT.	4.5		9	1112013 y 1112005
1113018	Química Orgánica I	OPT.	4.5		9	1113086 y 120 Créditos
1113072	Química Analítica	OPT.	3		6	1113086 y 1113087
1113047	Química Inorgánica I	OPT.	4.5		9	1113086 y 120 Créditos
1121026	Diseño Lógico I	OPT.	4.5		9	1151038
1121030	Laboratorio de Diseño Lógico I	OPT.		3	3	C1121026
1124001	Circuitos Eléctricos I	OPT.	4.5		9	1112030
1124005	Laboratorio de Circuitos Eléctricos I	OPT.		3	3	C1124001
1132001	Mecánica de Fluidos	OPT.	4.5		9	1111081 y 1112030
1132003	Termodinámica Aplicada I	OPT.	4.5		9	1113046
1132008	Instalaciones Industriales	OPT.	3		6	1132003 y 300 Créditos
1132041	Taller de Instalaciones Industriales	OPT.		3	3	1132008
1132026	Transferencia de Calor	OPT.	4.5		9	1132003 y 1112030
1132046	Taller de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado	OPT.		3	3	1132050
1132049	Combustión	OPT.	4.5		9	1132003,1132001 y 350 Créditos
1132050	Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado	OPT.	3		6	1132026 y 300 Créditos
1132052	Proceso de Conversión de Energía	OPT.	3		6	1132003

1132064	Laboratorio de Termofluidos I	OPT.		3	3	1133048
1132067	Recursos Energéticos	OPT.	3		6	1132003 y 300 Créditos
1132068	Análisis de Problemas en Termofluidos	OPT.	4.5		9	1132001 y 1132026
1133014	Procesos de Manufactura I	OPT.	4.5		9	1141003
1133015	Taller de Procesos de Manufactura I	OPT.		3	3	C1133014
1133019	Procesos de Manufactura II	OPT.	4.5		9	1133014
1133048	Mediciones en Ingeniería	OPT.	2	2	6	1153001
1133049	Metrología para Manufactura	OPT.	3		6	1153001
1135001	Termodinámica Aplicada II	OPT.	4.5		9	1132003 y 1112029
1135050	Taller de la Problemática del Medio Ambiente	OPT.		9	9	1200099 y 150 Créditos
1135051	Laboratorio de Combustión	OPT.		3	3	C1132049
1141006	Laboratorio de Ciencia de los Materiales	OPT.		3	3	C1141011
1141011	Ciencia de los Materiales	OPT.	3		6	1141003
1142026	Topografía	OPT.	4.5		9	140026 y 1112013
1142027	Prácticas de Topografía	OPT.		3	3	C1142026
1142002	Construcción I	OPT.	4.5		9	1112013
1142003	Laboratorio de Construcción	OPT.		3	3	C1142002
114220	Taller de Ingeniería Civil I	OPT.		6	6	250 Créditos
1143042	Estática	OPT.	4.5		9	1112013
1143018	Análisis Experimental de Esfuerzos	OPT.	3		6	1141007 y 1141008
1143019	Laboratorio de Análisis Experimental de Esfuerzos	OPT.		3	3	C1143018
1145038	Recristalización Dinámica	OPT.	2	5	9	1145010
1145039	Teoría de las Dislocaciones	OPT.	1.5	6	9	1145009,1145010 y 1145011
115008	Temas Selectos de Sistemas	OPT.	4.5		9	300 Créditos
1152001	Investigación de Operaciones I	OPT.	4.5		9	1151039
1152002	Investigación de Operaciones II	OPT.	4.5		9	1153001 y 1152001
115306	Ingeniería de Costos	OPT.	4.5		9	400 Créditos
115401	Análisis de Decisiones I	OPT.	4.5		9	240 Créditos
1154002	Organización Industrial	OPT.	4.5		9	1200090
115405	Ingeniería de Métodos	OPT.	4.5		9	250 Créditos
115406	Laboratorio de Ingeniería de Métodos	OPT.		3	3	C115405
115407	Planeación y Control de la Producción	OPT.	6		12	C115405
115505	Análisis de Problemas	OPT.	3		6	120 Créditos
1145045	Análisis de Materiales y Balance Térmico del Alto Horno	OPT.	3	3	9	1145008
1145046	Metalurgia del Forjado	OPT.	3	3	9	1141003 y 300 Créditos
114547	Temas Selectos de Ingeniería Metalúrgica	OPT.	4.5		9	300 Créditos
110021	Optativa Técnica de Movilidad I	OPT.			3	266 Créditos y Autorización
110022	Optativa Técnica de Movilidad II	OPT.			3	266 Créditos y Autorización
110023	Optativa Técnica de Movilidad III	OPT.			6	266 Créditos y Autorización
110024	Optativa Técnica de Movilidad IV	OPT.			6	266 Créditos y Autorización

110025	Optativa Técnica de Movilidad V	OPT.	9	266 Créditos y Autorización
110026	Optativa Técnica de Movilidad VI	OPT.	9	266 Créditos y Autorización

HUMANÍSTICAS

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
114537	Historia de la Tecnología	OPT.	3		6	300 Créditos
190013	Comprensión de Lecturas Académicas en Inglés (Reading for academic purposes)	OPT.	4	1	9	
190214	Textos en Inglés para Alumnos de Ingeniería (Reading skills in engineering)	OPT.	4	1	9	190013
190215	Lecturas e Investigación en Sistemas (Research skills in systems)	OPT.	4	1	9	190214
120104	Historia de las Ideas I	OPT.	4.5		9	
120105	Historia de las Ideas II	OPT.	4.5		9	120104
120106	Historia de las Ideas III	OPT.	4.5		9	120105
1201000	Teoría Administrativa I	OPT.	6		12	1200097
1201001	Teoría Administrativa II	OPT.	7.5		15	1201000
120091	Comunicación	OPT.	3		6	120 Créditos
1200096	Régimen del Trabajo en México	OPT.	4.5		9	1200099
1200090	Economía Industrial	OPT.	4.5		9	1200092
110027	Optativa Sociohumanística de Movilidad I	OPT.			3	266 Créditos y Autorización
110028	Optativa Sociohumanística de Movilidad II	OPT.			3	266 Créditos y Autorización
110029	Optativa Sociohumanística de Movilidad III	OPT.			6	266 Créditos y Autorización
110030	Optativa Sociohumanística de Movilidad IV	OPT.			6	266 Créditos y Autorización
110031	Optativa Sociohumanística de Movilidad V	OPT.			9	266 Créditos y Autorización
110032	Optativa Sociohumanística de Movilidad VI	OPT.			9	266 Créditos y Autorización

La División de CBI, tomando en cuenta sus recursos y necesidades, decidirá cuáles de las UEA optativas se ofrecerán cada trimestre, publicando anticipadamente la lista de las que se ofrecerán el siguiente año lectivo.

Las optativas que son específicas de la licenciatura, solamente se impartirán hasta un máximo de siete por trimestre.

IV. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

TRONCO GENERAL.....	143
TRONCO BÁSICO PROFESIONAL.....	380 mín.
TOTAL DEL PLAN.....	<u>523 mín.</u>

V. NÚMERO DE CRÉDITOS QUE SE PODRÁN CURSAR POR TRIMESTRE

El número normal y máximo de créditos que podrán cursarse por trimestre es de 46 y 60 respectivamente.

Los alumnos de nuevo ingreso que a través de la evaluación diagnóstica aprueben las tres UEA que conforman el Programa de Nivelación Académica, podrán inscribir hasta 45 créditos adicionales. En estos casos el número total de créditos inscritos durante el primer trimestre sumará 60.

VI. REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO O INGENIERA METALURGISTA

1. Haber cubierto un mínimo de 523 créditos conforme lo establece el plan.
2. Cumplir con el Servicio Social de acuerdo con los lineamientos emitidos por el Consejo Académico de la Unidad.
3. Acreditar el conocimiento básico de alguna de las siguientes lenguas extranjeras: Inglés, Francés o Alemán¹. Para ello deberá cubrirse alguno de los siguientes requisitos:
 - a) Aprobar las UEA Inglés III (190118), Francés III (190129) o Alemán III (190143).
 - b) Aprobar la evaluación correspondiente al Nivel A que aplica la Coordinación de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.
 - c) Presentar un certificado expedido por una institución externa a la Universidad, que sea al menos equivalente a los requisitos anteriores, según lo determinado por el Consejo Académico de la Unidad.

VII. DURACIÓN PREVISTA PARA LA CARRERA

La duración prevista de la carrera es de 12 trimestres.

¹ Conforme al acuerdo 184.6 del Consejo Académico, este requisito será exigible a partir de la generación que ingrese en el trimestre 02-O.

VIII. MODALIDAD SAI

La modalidad SAI (Sistema de Aprendizaje Individualizado) es una alternativa de enseñanza basada en el ofrecimiento de condiciones para el aprendizaje de acuerdo con las aptitudes particulares de cada alumno. En el SAI se entiende que el aprendizaje es producto del esfuerzo personal del alumno, de su interacción con el profesor y el ayudante y del uso intensivo de herramientas didácticas.

En algunos programas de estudio de la licenciatura, en el recuadro correspondiente a las modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, se establece como alternativa la Modalidad SAI, la cual se entiende aplicable, tanto para las modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, como para las modalidades de evaluación.

Modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje:

Asesoría personalizada del profesor al alumno (presencial o mediante medios electrónicos), con el objeto de inducirlo y orientarlo para el estudio del contenido de la UEA. El contenido del curso se divide en partes, llamadas unidades, que deben contar con guías de estudio con instrucciones completas, donde se establecen los objetivos, referidos a un libro de texto o material didáctico proporcionado o sugerido por el profesor.

Modalidades de evaluación:

Evaluaciones periódicas: El alumno podrá solicitar al profesor la aplicación de la evaluación de cada unidad, cuando considere estar preparado para ello y haya aprobado la unidad anterior. El profesor podrá aplicar además evaluaciones que integren un conjunto de unidades, dependiendo del desempeño del alumno.

Evaluación terminal: Consistirá de la evaluación del alumno en la o las unidades que le falten de presentar y aprobar. La calificación final (global) se otorgará cuando el alumno haya aprobado todas las unidades.

Evaluación de recuperación: Es complementaria de las evaluaciones periódicas. El alumno podrá presentar la evaluación de la o las unidades que le falten de presentar y aprobar del trimestre correspondiente o de un trimestre anterior. El alumno deberá aprobar el total de unidades.

IX. MOVILIDAD DE ALUMNOS

El alumno podrá participar en programas de movilidad, de conformidad con el Reglamento de Estudios Superiores y los lineamientos que el Consejo Divisional apruebe al respecto.

Podrán cubrirse en movilidad cualesquiera UEA obligatorias u optativas de los niveles de Tronco Básico Profesional y Áreas de Concentración, incluyendo, pero no exclusivamente, las específicamente designadas como optativas de movilidad.