



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
111226	Taller de Matemáticas*	OBL.		7	7	
111178	Introducción a la Física*	OBL.		4	4	
120108	Comprensión de Textos*	OBL.		4	4	
111213	Complementos de Matemáticas	OBL.	4.5		9	111226
111201	Cálculo Diferencial e Integral I	OBL.	4.5	3	12	111226
111173	Física I	OBL.	4.5		9	111178 y C111226
111358	Reacciones y Enlace Químico	OBL.	3		6	
111359	Laboratorio de Reacciones y Enlace Químico	OBL.		3	3	
115001	Ingeniería y Sociedad	OBL.	3		6	
111202	Cálculo Diferencial e Integral II	OBL.	4.5	3	12	111201
111174	Física II	OBL.	4.5		9	111173
111162	Laboratorio I de Física	OBL.		3	3	111173
111360	Estructura de los Materiales	OBL.	3		6	111358 y 111359
111361	Laboratorio de Estructura de los Materiales	OBL.		3	3	C111360
111346	Termodinámica	OBL.	3		6	
120099	Introducción a las Ciencias Sociales	OBL.	3		6	115001 y 120108

115106	Introducción a la Programación	OBL.	4.5		9	111213 y 70 Créditos
111214	Ecuaciones Diferenciales	OBL.	4.5		9	111202
111175	Física III	OBL.	4.5		9	111174
111163	Laboratorio II de Física	OBL.		3	3	111162 y 111174
115107	Métodos Numéricos	OBL.	4.5		9	115106 y 111214

TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO GENERAL

144

*Estas UEA forman parte del PROGRAMA DE NIVELACIÓN ACADÉMICA. Antes de cursar las UEA 111178, 111226 y 120108 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
111369	Fisicoquímica de los Materiales	OBL.	4.5		9	111346
111370	Laboratorio de Fisicoquímica de los Materiales	OBL.		3	3	C111369
111205	Cálculo de Varias Variables	OBL.	4.5	3	12	111213 y 111202

111176	Física IV	OBL.	4.5		9	111175 y 111214
111168	Laboratorio III de Física	OBL.		3	3	C111176
114103	Introducción a los Materiales	OBL.	3		6	111202, 111360, 111361 y 111346
114505	Laboratorio de Introducción a los Materiales	OBL.		3	3	C114103
114504	Trabajo en Planta I	OBL.		6	6	160 Créditos
114502	Metalurgia Extractiva	OBL.	3		6	114103
114108	Laboratorio de Elasticidad	OBL.		3	3	C114107
114107	Elasticidad	OBL.	4.5		9	111174 y 111214
114501	Metalografía	OBL.		6	6	114103
115301	Probabilidad y Estadística	OBL.	4.5		9	111202
114507	Trabajo en Planta II	OBL.		6	6	114108
114508	Procesos Siderúrgicos I	OBL.	3		6	114502
114514	Laboratorio de Metalurgia II	OBL.		2	2	114108 y C114511
114511	Plasticidad de Mono y Policristales	OBL.	4.5		9	111175, 114107 y C114514
114509	Difusión, Nucleación y Crecimiento	OBL.	3		6	114103 y 111205
114513	Laboratorio de Metalurgia I	OBL.		2	2	114505 y C114510
114510	Cristales Perfectos e Imperfectos	OBL.	4.5		9	114103
114518	Trabajo en Planta III	OBL.		6	6	114507 y 114508
114517	Procesos Siderúrgicos II	OBL.	3		6	114508
114516	Fatiga, Fractura y Termofluencia	OBL.	4.5		9	114511 y 114509
114519	Laboratorio de Metalurgia III	OBL.		3	3	114513, 114514 y C114515
114515	Aleaciones no Ferrosas	OBL.	4.5		9	114511, C114519, 114510 y 114501
120092	Economía Mexicana	OBL.	4.5		9	120099 y 200 Créditos
114523	Trabajo en Planta IV	OBL.		6	6	114507 y 114515
114521	Laboratorio de Metalurgia IV	OBL.		3	3	114519 y C114520
114520	Fundición	OBL.	3		6	114517 y C114521
114104	Teoría de la Plasticidad	OBL.	4.5		9	114511
114522	Laboratorio de Metalurgia V	OBL.		6	6	114519 y C114524
114524	Tratamientos Térmicos I	OBL.	3		6	114515 y C114522
120097	México, Política y Sociedad	OBL.	4.5		9	120092
114536	Trabajo en Planta V	OBL.		8	8	114523 y 114521
114527	Técnicas Metalúrgicas Modernas	OBL.	4.5		9	114520
114532	Laboratorio de Metalurgia VI	OBL.		3	3	114522 y C114534
114534	Formado de Metales	OBL.	4.5		9	114104 y 114524
114530	Laboratorio de Metalurgia VII	OBL.		6	6	114522 y C114529
114529	Tratamientos Térmicos II	OBL.	3		6	114524 y C114530
	Optativa Humanística	OPT.			9 mín.	
114528	Trabajo en Planta VI	OBL.		8	8	114523 y 114530
114535	Oxidación y Corrosión	OBL.	3		6	114524

114526	Laboratorio de Metalurgia VIII	OBL.		3	3	114522 y C114525
114525	Maquinado de Metales	OBL.	3		6	114104, 114524 y C114526
114533	Laboratorio de Metalurgia IX	OBL.		3	3	C114531
114531	Control de Calidad	OBL.	3		6	115301
114543	Trabajo en Planta VII	OBL.		8	8	114536, 114528 y 114532
114541	Hornos Industriales	OBL.	3		6	114520
114540	Economía de Procesos	OBL.	3		6	114529 y 114520
114542	Selección y Fabricación Optativas Técnicas	OBL. OPT.	3		6	114532 y 114527
114544	Proyecto Terminal de Ingeniería Metalúrgica	OBL.		40	40	114527, 114534 y 114529

TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO BÁSICO PROFESIONAL

377 mín.

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas:

TÉCNICAS

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
111145	Estática del Cuerpo Deformable	OPT.	4.5		9	111174 y 111205
111215	Matemáticas Aplicadas para Ingeniería	OPT.	4.5		9	111214
111217	Introducción al Álgebra Lineal	OPT.	4.5		9	111213 y 111205
111318	Química Orgánica I	OPT.	4.5		9	111360 y 120 Créditos
111372	Química Analítica	OPT.	3		6	111360 y 111361
111347	Química Inorgánica I	OPT.	4.5		9	111360 y 120 Créditos
112126	Diseño Lógico I	OPT.	4.5		9	115106
112130	Laboratorio de Diseño Lógico I	OPT.		3	3	C112126
112401	Circuitos Eléctricos I	OPT.	4.5		9	111214
112405	Laboratorio de Circuitos Eléctricos I	OPT.		3	3	C112401
113201	Mecánica de Fluidos	OPT.	4.5		9	111174 y 111214
113203	Termodinámica Aplicada I	OPT.	4.5		9	111346
113208	Instalaciones Industriales	OPT.	3		6	113203 y 300 Créditos
113241	Taller de Instalaciones Industriales	OPT.		3	3	113208
113226	Transferencia de Calor	OPT.	4.5		9	113203 y 111214
113246	Taller de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado	OPT.		3	3	113250
113249	Combustión	OPT.	4.5		9	113203, 113201 y 350 Créditos
113250	Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado	OPT.	3		6	113226 y 300 Créditos
113252	Proceso de Conversión de Energía	OPT.	3		6	113203
113264	Laboratorio de Termofluidos I	OPT.		3	3	113348
113267	Recursos Energéticos	OPT.	3		6	113203 y 300 Créditos

113268	Análisis de Problemas en Termofluidos	OPT.	4.5		9	113201 y 113226
113314	Procesos de Manufactura I	OPT.	4.5		9	114103
113315	Taller de Procesos de Manufactura I	OPT.		3	3	C113314
113319	Procesos de Manufactura II	OPT.	4.5		9	113314
113348	Mediciones en Ingeniería	OPT.	2	2	6	115301
113349	Metrología para Manufactura	OPT.	3		6	115301
113501	Termodinámica Aplicada II	OPT.	4.5		9	113203 y 111202
113550	Taller de la Problemática del Medio Ambiente	OPT.		9	9	120099 y 150 Créditos
113551	Laboratorio de Combustión	OPT.		3	3	C113249
114106	Laboratorio de Ciencia de los Materiales	OPT.		3	3	C114111
114111	Ciencia de los Materiales	OPT.	3		6	114103
114226	Topografía	OPT.	4.5		9	140026 y 111213
114227	Prácticas de Topografía	OPT.		3	3	C114226
114202	Construcción I	OPT.	4.5		9	111213
114203	Laboratorio de Construcción	OPT.		3	3	C114202
114220	Taller de Ingeniería Civil I	OPT.		6	6	250 Créditos
114342	Estática	OPT.	4.5		9	111213
114318	Análisis Experimental de Esfuerzos	OPT.	3		6	114107 y 114108
114319	Laboratorio de Análisis Experimental de Esfuerzos	OPT.		3	3	C114318
114538	Recristalización Dinámica	OPT.		5	9	114510
114539	Teoría de las Dislocaciones	OPT.	1.5	6	9	114509, 114510 y 114511
115008	Temas Selectos de Sistemas	OPT.	4.5		9	300 Créditos
115201	Investigación de Operaciones I	OPT.	4.5		9	115107
115202	Investigación de Operaciones II	OPT.	4.5		9	115301 y 115201
115306	Ingeniería de Costos	OPT.	4.5		9	400 Créditos
115401	Análisis de Decisiones I	OPT.	4.5		9	240 Créditos
115402	Organización Industrial	OPT.	4.5		9	120090
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
114545	Análisis de Materiales y Balance Térmico del Alto Horno	OPT.	3	3	9	114508
114546	Metalurgia del Forjado	OPT.	3	3	9	114103 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
120100	Teoría Administrativa I	OPT.	6		12	120097
120101	Teoría Administrativa II	OPT.	7.5		15	120100
120091	Comunicación	OPT.	3		6	120 Créditos
120096	Régimen del Trabajo en México	OPT.	4.5		9	120099
120090	Economía Industrial	OPT.	4.5		9	120092
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	144
TRONCO BÁSICO PROFESIONAL	377 mín.
TOTAL DEL PLAN	521 mín.

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.

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

1. Haber cubierto un mínimo de 521 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.

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.

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

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.