



Tomo I

Planes de Estudio

- Especialización en Construcción
- Especialización en Estructuras
- Especialización en Geotecnia
- Especialización en Hidráulica
- Especialización en Ingeniería Sanitaria
- Especialización en Vías Terrestres
- Especialización en Ahorro y Uso Eficiente de la Energía
- Especialización en Energía Eléctrica
- Especialización en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales, presencial y a distancia
- Especialización en Manufactura
- Especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos
- Especialización en Ingeniería Financiera
- Especialización en Agua Subterránea
- Especialización en Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos

Grados que se otorgan

- Especialista en Construcción
- Especialista en Estructuras
- Especialista en Geotecnia
- Especialista en Hidráulica
- Especialista en Ingeniería Sanitaria
- Especialista en Vías Terrestres
- Especialista en Ahorro y Uso Eficiente de la Energía
- Especialista en Energía Eléctrica
- Especialista en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales
- Especialista en Manufactura
- Especialista en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos
- Especialista en Ingeniería Financiera
- Especialista en Agua Subterránea
- Especialista en Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos

Campos de conocimiento y campos disciplinarios que comprende

- Ingeniería Civil
 - Campos Disciplinarios
 - ✓ Construcción
 - ✓ Estructuras
 - ✓ Geotecnia
 - ✓ Hidráulica
 - ✓ Ingeniería Sanitaria
 - ✓ Vías Terrestres

- Ingeniería Eléctrica
 - Campos Disciplinarios
 - ✓ Ahorro y Uso Eficiente de la Energía
 - ✓ Energía Eléctrica
 - ✓ Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales

- Ingeniería Mecánica
 - Campos Disciplinarios
 - ✓ Manufactura

- Ingeniería en Ciencias de la Tierra
 - Campos Disciplinarios
 - ✓ Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos
 - ✓ Agua Subterránea
 - ✓ Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos

- Ingeniería Industrial
 - Campos Disciplinarios
 - ✓ Ingeniería Financiera

Entidad Académica participante

- Facultad de Ingeniería

Fechas de aprobación u opiniones

Adecuación y modificación al Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, que implica:

- a) Adecuación de los planes de estudios de la Especializaciones en, Construcción, Estructuras, Geotecnia, Ingeniería Sanitaria y Ahorro y Uso Eficiente de la Energía.
- b) Adecuación y modificación del plan de estudios de la Especialización en Hidráulica.
- c) Adición de los planes de estudios de las Especializaciones en, Vías Terrestres y en Energía Eléctrica
 - Fecha de aprobación del Consejo Académico de Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías: 5 de mayo de 2010.

Modificación del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, que implica:

- a) Adición del campo disciplinario Control Automático e Instrumentación.
- b) Creación de la Especialización en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales, en la Modalidad de Educación a Distancia, y su respectivo grado.
- c) Modificación de las Normas Operativas del Programa.
 - Fecha de Aprobación del Consejo Académico de Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías: 25 de enero de 2012.

Modificación del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, que implica:

- a) Creación del Campo de Conocimiento Ingeniería Mecánica y del Campo Disciplinario Manufactura.
- b) Creación del Plan de Estudios de la Especialización en Manufactura, y su respectivo grado.
- c) Modificación de las Normas Operativas del Programa.
 - Fecha de Aprobación del H. Consejo Universitario: 22 de marzo de 2018.

Modificación del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, que implica:

- a) Cancelación del Programa Único de Especializaciones en Ciencias de la Tierra.
- b) Creación del plan de estudios de la Especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos, y su respectivo grado.
- c) Modificación de las Normas Operativas del Programa.
 - Fecha de Aprobación del H. Consejo Universitario: 12 de febrero de 2019.

Modificación del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, que implica:

- a) La creación del plan de estudios de la Especialización en Agua Subterránea, y su respectivo grado.
- b) La creación del plan de estudios de la Especialización en Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos, y su respectivo grado.
- c) La creación del plan de estudios de la Especialización en Ingeniería Financiera, y su respectivo grado.
- d) La modificación a las Normas Operativas.
 - Fecha de Aprobación del H. Consejo Universitario: 8 de diciembre de 2020.

Modificación del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, que implica:

- a) Creación del Campo de Conocimiento Ingeniería Industrial y del Campo Disciplinario Ingeniería Financiera.
- b) La creación del plan de estudios de la Especialización en Ingeniería Financiera, y su respectivo grado.
- c) La modificación a las Normas Operativas.
 - Fecha de Aprobación del H. Consejo Universitario: 8 de diciembre de 2020.

Índice

1. Planes de Estudio del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería.....	10
1.1 Plan de Estudios de la Especialización en Construcción	10
1.1.1 Objetivo general.....	10
1.1.2 Perfiles.....	10
1.1.2.1 De ingreso	10
1.1.2.2 Intermedio	11
1.1.2.3 De egreso	11
1.1.2.4 Del graduado.....	11
1.1.3 Duración de los estudios y total de créditos.....	12
1.1.4 Estructura y organización.....	12
1.1.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica	12
1.1.4.2 Mecanismos de flexibilidad	13
1.1.4.3 Lista de actividades académicas	13
1.2 Plan de Estudios de la Especialización en Estructuras.....	17
1.2.1 Objetivo general.....	17
1.2.2 Perfiles.....	18
1.2.2.1 De ingreso	18
1.2.2.2 Intermedio	18
1.2.2.3 De egreso	18
1.2.2.4 Del graduado.....	19
1.2.3 Duración de los estudios y total de créditos.....	19
1.2.4 Estructura y organización.....	20
1.2.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica	20
1.2.4.2 Mecanismos de flexibilidad	20
1.2.4.3 Lista de actividades académicas	21
1.2.4.4 Mapa Curricular	23
1.3 Plan de Estudios de la Especialización en Geotecnia	24
1.3.1 Objetivo general.....	24
1.3.2 Perfiles.....	24
1.3.2.1 De ingreso	24
1.3.2.2 Intermedios.....	24
1.3.2.3 De egreso	25

1.3.2.4 Del graduado.....	25
1.3.3 Duración de los estudios y total de créditos.....	25
1.3.4 Estructura y organización.....	26
1.3.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica	26
1.3.4.2 Mecanismos de flexibilidad	27
1.3.4.3 Lista de actividades académicas	27
1.3.4.4 Mapa curricular.....	30
1.4 Plan de Estudios de la Especialización en Hidráulica	32
1.4.1 Objetivo general.....	32
1.4.2 Perfiles.....	32
1.4.2.1 De ingreso	32
1.4.2.2 Intermedio	33
1.4.2.3 De egreso	33
1.4.2.4 Del graduado.....	33
1.4.3 Duración de los estudios y total de créditos.....	34
1.4.4 Estructura y organización.....	34
1.4.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica	34
1.4.4.2 Mecanismos de flexibilidad	35
1.4.4.3 Lista de actividades académicas	36
1.4.4.4 Mapa curricular.....	43
1.5 Plan de Estudios de la Especialización en Ingeniería Sanitaria	46
1.5.1 Objetivo general.....	46
1.5.2 Perfiles.....	46
1.5.2.1 De ingreso	46
1.5.2.2 Intermedio	46
1.5.2.3 De egreso	47
1.5.2.4 Del graduado.....	47
1.5.3 Duración de los estudios y total de créditos.....	48
1.5.4 Estructura y organización del plan de estudios	48
1.5.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica	48
1.5.4.2 Mecanismos de flexibilidad	49
1.5.4.3 Lista de actividades académicas	49
1.6 Plan de Estudios de la Especialización en Vías Terrestres	53

1.6.1	Objetivo general.....	53
1.6.2	Perfiles.....	53
1.6.2.1	De ingreso	53
1.6.2.2	Intermedio	54
1.6.2.3	De egreso	54
1.6.2.4	Del graduado.....	54
1.6.3	Duración de los estudios y total de créditos.....	55
1.6.4	Estructura y organización.....	55
1.6.4.1	Descripción general de la estructura y organización académica	55
1.6.4.2	Mecanismos de flexibilidad	56
1.6.4.3	Lista de actividades académicas	57
1.6.4.4	Mapa curricular.....	59
1.7	Plan de Estudios de la Especialización en Ahorro y Uso Eficiente de la Energía	60
1.7.1	Objetivo general.....	60
1.7.2	Perfiles.....	60
1.7.2.1	De ingreso	60
1.7.2.2	Intermedio	61
1.7.2.3	De egreso	62
1.7.2.4	Del graduado.....	63
1.7.3	Duración de los estudios y total de créditos.....	63
1.7.4	Estructura y organización.....	64
1.7.4.1	Descripción general de la estructura y organización académica	64
1.7.4.2	Mecanismos de flexibilidad	64
1.7.4.3	Lista de actividades académicas	65
1.8	Plan de Estudios de la Especialización en Energía Eléctrica.....	68
1.8.1	Objetivo general.....	68
1.8.2	Perfiles.....	69
1.8.2.1	De ingreso	69
1.8.2.2	Intermedio	69
1.8.2.3	De egreso	70
1.8.2.4	Del graduado.....	71
1.8.3	Duración de los estudios y total de créditos.....	71
1.8.4	Estructura y organización.....	72

1.8.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica	72
1.8.4.2 Mecanismos de flexibilidad	72
1.8.4.3 Lista de actividades académicas	73
1.9 Plan de Estudios de la Especialización en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales	76
1.9.1 Objetivo general	76
1.9.2 Perfiles	76
1.9.2.1 De ingreso	76
1.9.2.2 Intermedio	77
1.9.2.3 De egreso	77
1.9.2.4 Del graduado	79
1.9.3 Duración de los estudios y total de créditos	80
1.9.4 Estructura y organización	80
1.9.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica	80
1.9.4.1.1 Modelo educativo de trabajo e infraestructura tecnológica en la modalidad de educación a distancia	81
1.9.4.2 Mecanismos de flexibilidad	83
1.9.4.3 Seriación indicativa	84
1.9.4.4 Lista de actividades académicas	85
1.9.4.5 Mapa Curricular	86
1.10 Plan de Estudios de la Especialización Manufactura	87
1.10.1 Objetivo general	87
1.10.2 Perfiles	87
1.10.2.1 De ingreso	87
1.10.2.2 De egreso	88
1.10.2.3 Del graduado	88
1.10.3 Duración de los estudios, total de créditos	89
1.10.4 Estructura y organización	90
1.10.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica	90
1.10.4.2 Mecanismos de flexibilidad	90
1.10.4.3 Seriación	91
1.10.4.4 Lista de actividades académicas	93
○	97

1.11 Plan de Estudios de la Especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos.....	98
1.11.1 Objetivo general.....	98
1.11.2 Perfiles.....	98
1.11.2.1 De ingreso	98
1.11.2.2 De egreso	99
1.11.2.3 Del graduado.....	99
1.11.3 Duración de los estudios, total de créditos	100
1.11.4 Estructura y organización.....	100
1.11.4.1 Mecanismos de flexibilidad	101
1.11.4.1.1 Movilidad estudiantil	102
1.11.4.2 Seriación.....	102
1.11.4.3 Lista de Actividades académicas.....	103
1.11.4.4 Mapa curricular.....	106
1.12 Plan de Estudios de la Especialización en Agua Subterránea	107
1.12.1 Objetivos	107
1.12.2 Perfiles.....	107
1.12.2.1 De ingreso	107
1.12.2.2 De egreso	108
1.12.2.3 Del graduado.....	109
1.12.3 Duración de los estudios, total de créditos y de actividades académicas	111
1.12.4 Estructura y organización.....	112
1.12.4.1 Mecanismos de flexibilidad	113
1.12.4.1.1 Movilidad estudiantil	113
1.12.4.2 Seriación.....	114
1.12.4.3 Lista de actividades académicas	115
1.12.4.4 Mapa curricular.....	117
1.13 Plan de Estudios de la Especialización en Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos	118
1.13.1 Objetivos	118
1.13.2 Perfiles.....	118
1.13.2.1 De ingreso	118
1.13.2.2 De egreso	119

1.13.2.3 Del graduado.....	121
1.13.3 Duración de los estudios y total de créditos.....	122
1.13.4 Estructura y organización.....	122
1.13.4.1 Mecanismos de flexibilidad	124
1.13.4.1.1 Movilidad estudiantil	124
1.13.4.2 Seriación.....	124
1.13.4.3 Lista de actividades académicas	125
1.13.4.4 Mapa curricular.....	127
1.14 Plan de Estudio de la Especialización en Ingeniería Financiera	128
1.14.1 Objetivos	128
1.14.2 Perfiles.....	128
1.14.2.1 De ingreso	128
1.14.2.2 De egreso	129
1.14.2.3 Del graduado.....	130
1.14.3 Duración de los estudios y total de créditos.....	131
1.14.4 Estructura y organización.....	131
1.14.4.1 Mecanismos de flexibilidad	132
1.14.4.1.1 Movilidad estudiantil	133
1.14.4.3 Lista de actividades académicas	134
1.14.4.4 Mapa curricular.....	136
1.15 Requisitos.....	137
1.15.1 De ingreso	137
1.15.2 De permanencia	139
1.15.3 De egreso.....	140
1.15.4 Para obtener el grado	140
1.16 Modalidades para obtener el grado.....	141
2. Normas Operativas	142

1. PLANES DE ESTUDIO DEL PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA

1.1 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN CONSTRUCCIÓN

1.1.1 Objetivo general

Profundizar y ampliar los conocimientos y destrezas que requiere el ejercicio profesional en tres campos terminales de la construcción, formando profesionistas competentes que se incorporen al sector productivo interactuando con especialistas de otros ámbitos de la ingeniería. Estos campos son:

- Edificación y Vivienda.
- Construcción Urbana.
- Construcción Pesada.

La Especialización en Construcción es un plan de estudios con un enfoque totalmente dirigido a la actividad profesional, en uno o varios temas específicos, de manera que se reduzca, lo más posible, el tiempo que tarda un egresado en integrarse al sector productivo, ya sea en una empresa o de manera independiente.

1.1.2 Perfiles

1.1.2.1 De ingreso

Conocimientos requeridos

El aspirante deberá tener conocimientos básicos en matemáticas, física y química; así como conocimientos generales en el campo de construcción.

Además es deseable que el alumno:

- Tenga conocimientos de dibujo asistido por computadora, topografía o geomática.
- Maneje los programas de cómputo relacionados con el campo de la construcción.
- Entienda el contexto social y económico del país en que se ejerce la actividad profesional.

Aptitudes y habilidades

Es importante que el alumno posea disposición para el trabajo en equipo; capacidad de análisis y síntesis; de adaptación a situaciones nuevas, así como espíritu creativo.

Actitudes

El aspirante deberá tener una mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo, y ser analítico con respecto a las nuevas tecnologías.

1.1.2.2 Intermedio

El alumno que haya aprobado las actividades académicas del primer semestre tendrá la capacidad para trabajar eficientemente en equipo con personas de diferentes campos de conocimiento, la habilidad para detectar posibles soluciones a las situaciones a las que se enfrentará en la práctica profesional, así como para colaborar en la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura.

1.1.2.3 De egreso

El egresado del plan de estudios, además de tener conocimientos sobre otras disciplinas de ingeniería civil, cuenta con una sólida formación en la construcción, conocimientos del marco legal para la conservación del ambiente. Conoce los avances tecnológicos recientes en la aplicación de procedimientos constructivos y materiales novedosos. Maneja herramientas informáticas enfocadas a la ingeniería civil. Comprende la importancia de los aspectos legales, financieros, ambientales y económicos que enmarcan el campo de la construcción.

1.1.2.4 Del graduado

El graduado de la Especialización en Construcción cuenta con una sólida formación en este campo disciplinario, respetando el ambiente y el marco legal en que se desenvuelve. Conoce los avances tecnológicos recientes, utiliza las herramientas informáticas de la ingeniería civil y además tiene la capacidad para:

- Participar activamente en grupos multidisciplinarios para la definición de programas de desarrollo de las obras civiles.
- Elaborar proyectos ejecutivos de ingeniería civil.
- Coordinar los trabajos en las diferentes etapas de los proyectos de ingeniería civil.
- Implementar y ejecutar programas de operación y mantenimiento de las obras de ingeniería.
- Desarrollar proyectos de planeación que ayuden a la construcción y mantenimientos de obras en beneficio de la sociedad.
- Aplica los conocimientos legales, financieros, ambientales y económicos en el campo de la construcción.

Los graduados pueden laborar en empresas dedicadas a la planeación, proyectos, construcción, operación y mantenimiento de obras; así como en cualquiera de los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal.

1.1.3 Duración de los estudios y total de créditos

El tiempo previsto para concluir el plan de estudios será de dos semestres de inscripción efectiva para alumnos de tiempo completo y de cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial, debiendo cubrir al menos un valor total en créditos de 48, de los cuales al menos 24 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en cuatro actividades académicas del campo básico y al menos 24 créditos deberán ser optativos de elección distribuidos en cuatro actividades académicas seleccionadas, ya sea del campo terminal y opcionalmente de actividades académicas complementarias.

Para ser considerado alumno de tiempo completo, deberá cursar al menos los 24 créditos correspondientes al primer semestre. Con base en las Normas Operativas del PUEI, el Comité Académico (CA) podrá establecer un número máximo de créditos a cursar por semestre. Los alumnos que hayan sido aceptados como alumnos de tiempo parcial deberán cursar entre 12 y 23 créditos por semestre.

1.1.4 Estructura y organización

1.1.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica

Las actividades académicas del plan de estudios se distribuyen en un campo básico y en un campo terminal que puede ser: edificación y vivienda; construcción urbana y construcción pesada. Los créditos mínimos del plan de estudios se dividen en al menos ocho actividades académicas, cuatro actividades académicas del campo básico y cuatro actividades académicas del campo terminal y opcionalmente de actividades académicas complementarias. El subcoordinador académico del plan de estudios y el tutor designado, podrán autorizar que el alumno combine actividades académicas de los campos terminales, así como seleccionar dos actividades académicas de alguna otra especialización de ingeniería civil.

De acuerdo con la estructura del plan de estudios, para la incorporación de actividades académicas o campos terminales de subespecialidad futuros, existen los llamados Temas Selectos Básicos de Construcción con un valor de 6 créditos y Temas Selectos Terminales de Construcción, con un valor de 6 créditos.

Para la elección de las actividades académicas complementarias, se dispone de las siguientes posibilidades:

1. Actividades académicas de los otros campos terminales no seleccionados del propio plan de estudios.
2. Actividades académicas básicas o terminales de los otros planes de estudio de las Especializaciones del campo de conocimiento de Ingeniería Civil.
3. Actividades académicas de otros programas de Especialización de la UNAM afines.

4. Actividades académicas en otros programas de posgrados fuera de la UNAM, con los cuales exista un convenio de colaboración académica de acuerdo a lo establecido con en la normatividad vigente.

Para que un alumno de tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

1.1.4.2 Mecanismos de flexibilidad

Las actividades académicas obligatorias del plan de estudios podrán ser sustituidas por otras actividades académicas obligatorias u optativas, del propio plan de estudios o de otros planes vigentes de acuerdo a lo establecido en el Marco Institucional de Docencia, previa autorización del CA.

1.1.4.3 Lista de actividades académicas

Estructura curricular global
LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS							
Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
8	0	4	0	4	8	0	0
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
48	0	24	0	24	48	0	0
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
384	0	192	0	192	384	0	

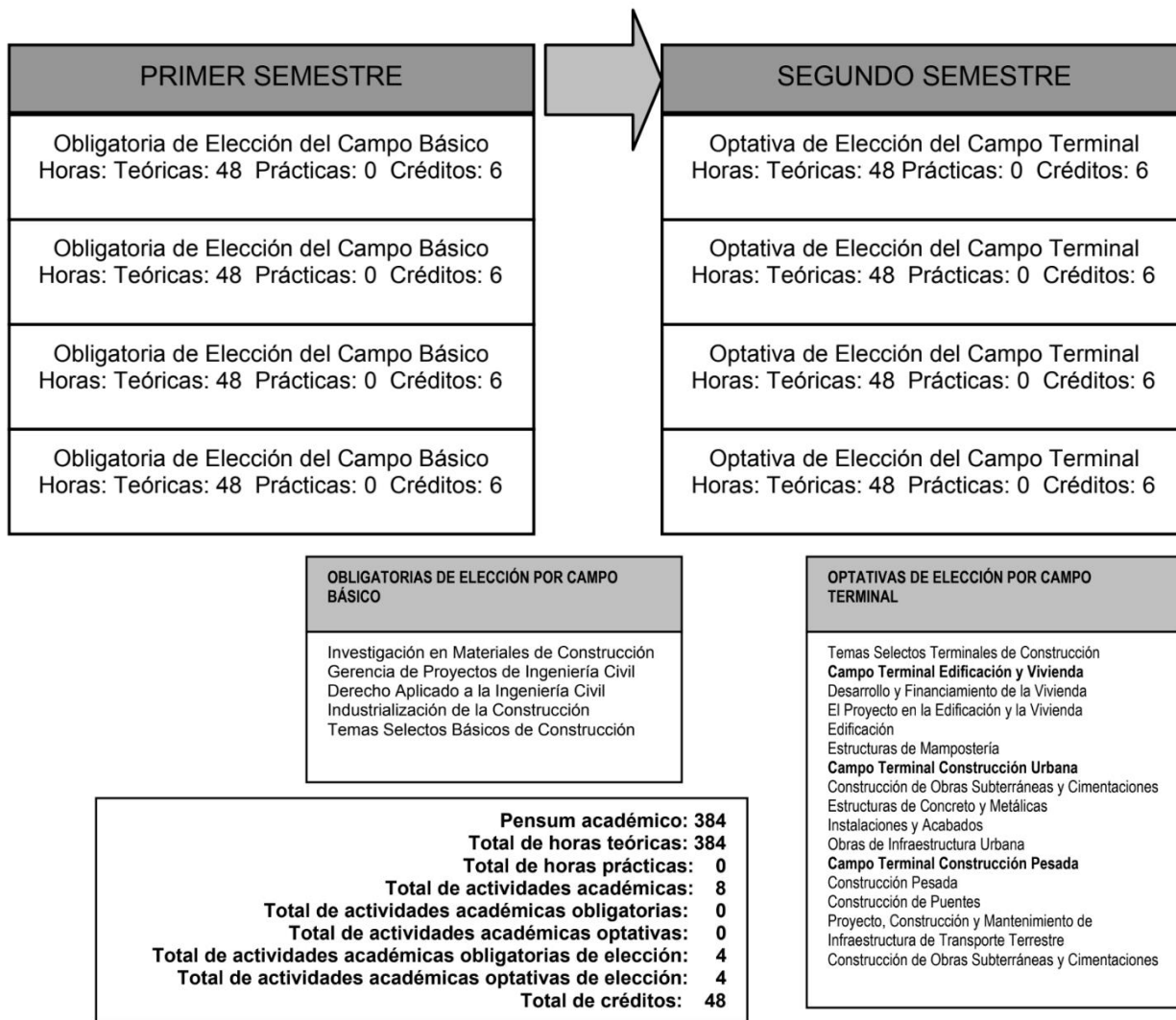
Para que el alumno tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

**LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR CAMPO BÁSICO Y
OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO TERMINAL**

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS	HORAS TEÓRICAS PRÁCTICAS		
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCION CAMPO BÁSICO							
	Investigación en Materiales de Construcción	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Gerencia de Proyectos de Ingeniería Civil	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Derecho Aplicado a la Ingeniería civil	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Industrialización de la Construcción	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Básicos de Construcción	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCION CAMPO TERMINAL							
	Temas Selectos Terminales de Construcción	Curso	Optativa de elección	3	0	48	6
<i>Campo Terminal Edificación y Vivienda</i>							
	Desarrollo y Financiamiento de la Vivienda	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	El Proyecto en la Edificación y la Vivienda	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Edificación	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Estructuras de Mampostería	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
<i>Campo Terminal Construcción Urbana</i>							
	Construcción de Obras Subterráneas y Cimentaciones	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Estructuras de Concreto y Metálicas	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Instalaciones y Acabados	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Obras de Infraestructura Urbana	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
<i>Campo Terminal Construcción Pesada</i>							
	Construcción Pesada	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Construcción de Puentes	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Proyecto, Construcción y Mantenimiento de Infraestructura de Transporte Terrestre	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Construcción de Obras Subterráneas y Cimentaciones	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6

1.1.4.4 Mapa curricular

El mapa curricular que se presenta a continuación, se refiere a la estructura curricular global contenida en el apartado de la lista de actividades académicas del plan de estudios.



Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

Para que el alumno tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

1.2 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS

1.2.1 Objetivo general

Profundizar y ampliar los conocimientos y destrezas que requiere el ejercicio profesional en cuatro importantes campos terminales de la actividad profesional:

1. Estructuras de Mampostería
2. Estructuras de Concreto
3. Estructuras de Acero
4. Puentes

La Especialización en Estructuras es un plan de estudios flexible con un enfoque dirigido a la práctica de la ingeniería, cuya estructura académica permite al estudiante no solo cursar actividades académicas de su especialización, sino también de otras disciplinas de su interés, con lo cual puede personalizar su formación de acuerdo con necesidades profesionales específicas.

Los objetivos particulares de la Especialización en Estructuras son:

- Formar profesionales que, al término de sus estudios, se incorporen al sector productivo con la capacidad de resolver problemas importantes, interactuando con especialistas de otros ámbitos de la ingeniería.
- Fortalecer el vínculo entre la parte académica y práctica profesional, complementando los programas académicos de licenciatura y posgrado.
- Proporcionar los conocimientos teórico-prácticos necesarios para que los egresados adquieran los elementos que les permitan iniciar la formación de su criterio ingenieril, fundamental para plantear, tomar decisiones y resolver problemas de ingeniería.
- Comprender la filosofía de diseño establecida en los reglamentos nacionales para que su aplicación en los proyectos sea más eficiente.
- Desarrollar en los alumnos, sus habilidades de abstracción, comprensión y comunicación.
- Reducir considerablemente el proceso de adquisición de conocimientos y experiencia.
- Hacer uso intensivo de las herramientas y equipos de cómputo actuales para la solución de problemas de ingeniería.
- Fomentar en los alumnos la necesidad de la actualización profesional permanente.

1.2.2 Perfiles

1.2.2.1 De ingreso

Conocimientos requeridos

El aspirante deberá tener conocimientos básicos en matemáticas, física y química, así como conocimientos específicos en estática, mecánica de materiales, análisis y diseño estructural.

Además, es deseable que el alumno:

- Tenga conocimientos de dibujo asistido por computadora, topografía o geomática.
- Maneje los programas de cómputo relacionados con el área de estructuras.
- Entienda el contexto social y económico del país en que se ejerce la actividad profesional.

Aptitudes y habilidades

Es importante que el alumno posea capacidad y destreza para el trabajo en equipo; capacidad de análisis y síntesis, de adaptación a situaciones nuevas, así como espíritu creativo.

Actitudes

El aspirante deberá tener una mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo y al uso de nuevas tecnologías, buscando siempre mantener actualizados sus conocimientos.

1.2.2.2 Intermedio

El alumno que haya aprobado las actividades académicas del primer semestre tendrá la capacidad para trabajar eficientemente en equipo con personas de diferentes campos de conocimiento, la habilidad para detectar posibles soluciones a las situaciones a las que se enfrentará en la práctica profesional, así como para colaborar en la planeación, análisis, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura.

1.2.2.3 De egreso

El egresado del plan de estudios, además de tener conocimientos sobre otras disciplinas de la ingeniería civil, cuenta con una sólida en ingeniería estructural que le permite comprender el comportamiento de sistemas estructurales ante solitaciones estáticas y dinámicas, así como las habilidades requeridas para aplicar una metodología clara y de propósito general para llevar a cabo el diseño de la estructura de soporte de una obra de ingeniería (industrial, urbana, etc.), utilizando criterios de uso común en el medio profesional y, de manera importante, los desarrollos tecnológicos recientes.

1.2.2.4 Del graduado

El graduado de la Especialización en Estructuras cuenta con una sólida formación en este campo disciplinario, respetando el marco legal en que se desenvuelve. Conoce los avances tecnológicos recientes, utiliza las herramientas informáticas de la ingeniería civil en el desempeño de sus funciones y además tiene la capacidad para:

- Participar activamente en grupos multidisciplinarios para la definición de programas de desarrollo de las obras civiles.
- Elaborar proyectos ejecutivos de ingeniería civil.
- Coordinar los trabajos en las diferentes etapas de los proyectos de ingeniería civil.
- Implementar y ejecutar programas de supervisión, operación y mantenimiento de las obras de ingeniería.
- Desarrolla el análisis, diseño, construcción, operación y mantenimiento de estructuras, según las necesidades en beneficio de la sociedad y del país.

Los graduados pueden laborar en empresas dedicadas a la supervisión, análisis, diseño, construcción, operación y mantenimiento de obras; asimismo, en cualquiera de los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal.

1.2.3 Duración de los estudios y total de créditos

El tiempo previsto para concluir el plan de estudios será de dos semestres de inscripción efectiva para alumnos de tiempo completo y de cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial. En ambos casos se deberán cubrir al menos 48 créditos académicos, de los cuales al menos 24 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en cuatro actividades académicas del campo básico y al menos 24 créditos deberán ser optativos de elección distribuidos en cinco actividades académicas del campo terminal.

Para ser considerado alumno de tiempo completo, éste deberá cursar al menos los 24 créditos correspondientes al primer semestre. Con base en las Normas Operativas del PUEI, el CA podrá establecer un número máximo de créditos a cursar por semestre. Los alumnos que hayan sido aceptados como alumnos de tiempo parcial deberán cursar entre 12 y 23 créditos por semestre.

1.2.4 Estructura y organización

1.2.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica

Se deberán cubrir al menos 48 créditos, de los cuales 24 corresponden a cuatro actividades académicas obligatorias de elección del campo de estudio básico y los 24 restantes, a cinco actividades académicas optativas de elección del campo de estudio terminal. De las cinco actividades académicas de los campos de estudio terminales de Estructuras de Mampostería, Estructuras de Concreto, Estructuras de Acero o Puentes, se tiene la opción de que una de ellas pueda ser seleccionada de las actividades académicas complementarias, con un valor de 6 créditos. Los créditos del campo terminal consideran la selección de al menos dos de los cuatro campos terminales de subespecialidad ofrecidos.

De acuerdo con la estructura del plan de estudios, para la incorporación de actividades académicas o campos terminales de subespecialidad futuros, existen los llamados Temas Selectos Básicos de Estructuras con un valor de 6 créditos y Temas Selectos Terminales de Estructuras I y Temas Selectos Terminales de Estructuras II, con un valor de 6 y 3 créditos respectivamente.

Para la elección de las actividades académicas complementarias, se dispone de las siguientes posibilidades:

1. Actividades académicas de los otros campos terminales no seleccionados del propio plan de estudios.
2. Actividades académicas básicas o terminales de los otros planes de estudio de las Especializaciones del campo de conocimiento de Ingeniería Civil.
3. Actividades académicas de otros programas de Especialización de la UNAM afines.
4. Actividades académicas en otros programas de posgrados fuera de la UNAM, con los cuales exista un convenio de colaboración académica de acuerdo a lo establecido con en la normatividad vigente.

Para que un alumno pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador del plan de estudios.

1.2.4.2 Mecanismos de flexibilidad

Las actividades académicas obligatorias del plan de estudios podrán ser sustituidas por otras actividades académicas obligatorias u optativas, del propio plan de estudios o de otros planes vigentes de acuerdo a lo establecido en el Marco Institucional de Docencia, previa autorización del CA.

1.2.4.3 Lista de actividades académicas

Estructura curricular global LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	1.5	0	24	3
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	1.5	0	24	3
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

Para que el alumno tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

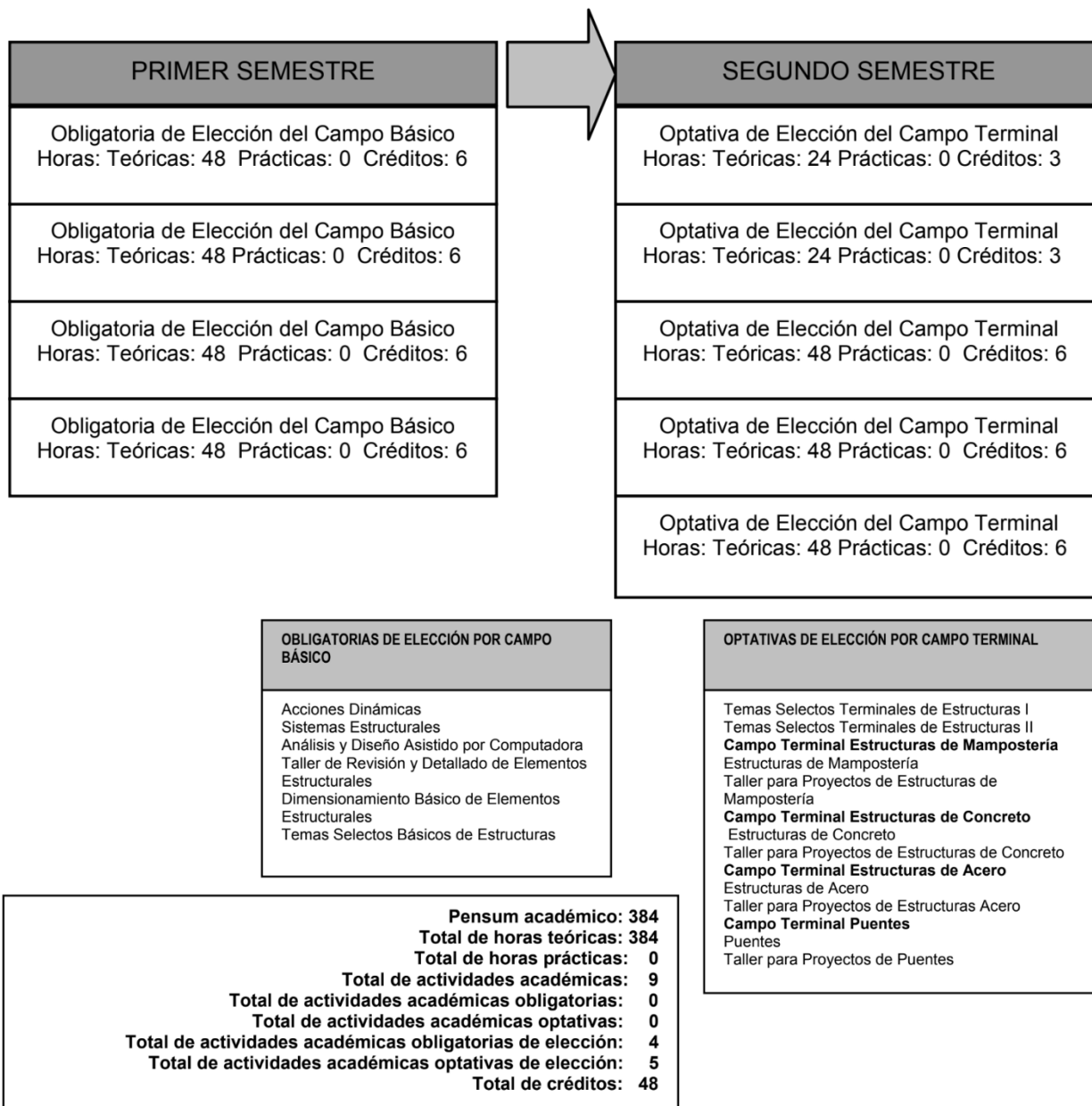
Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
9	0	4	0	5	9	0	0
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
48	0	24	0	24	48	0	0
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
384	0	192	0	192	384	0	

**LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR CAMPO BÁSICO Y
OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO TERMINAL**

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN							
CAMPO BÁSICO							
	Acciones Dinámicas	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Sistemas Estructurales	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Análisis y Diseño Asistido por Computadora	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Taller de Revisión y Detallado de Elementos Estructurales	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Dimensionamiento Básico de Elementos Estructurales	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Básicos de Estructuras	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN							
CAMPO TERMINAL							
	Temas Selectos Terminales de Estructuras I	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Terminales de Estructuras II	Curso	Optativa de Elección	1.5	0	24	3
<i>Campo Terminal Estructuras de Mampostería</i>							
	Estructuras de Mampostería	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Taller para Proyectos de Estructuras de Mampostería	Curso	Optativa de Elección	1.5	0	24	3
<i>Campo Terminal Estructuras de Concreto</i>							
	Estructuras de Concreto	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Taller para Proyectos de Estructuras de Concreto	Curso	Optativa de Elección	1.5	0	24	3
<i>Campo Terminal Estructuras de Acero</i>							
	Estructuras de Acero	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Taller para Proyectos de Estructuras de Acero	Curso	Optativa de Elección	1.5	0	24	3
<i>Campo Terminal Puentes</i>							
	Puentes	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Taller para Proyectos de Puentes	Curso	Optativa de Elección	1.5	0	24	3

1.2.4.4 Mapa Curricular

El mapa curricular que se presenta a continuación, se refiere a la estructura curricular global contenida en el apartado de la lista de actividades académicas del plan de estudios.



Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

Para que el alumno tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

1.3 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN GEOTECNIA

1.3.1 Objetivo general

Formar especialistas con conocimientos sólidos en el diseño y en los procedimientos de construcción geotécnica más modernos, de manera que se reduzca, lo más posible, el tiempo que tarda un egresado en integrarse al sector productivo, ya sea en una empresa, institución o de manera independiente.

1.3.2 Perfiles

1.3.2.1 De ingreso

Conocimientos requeridos

El aspirante deberá tener conocimientos básicos en matemáticas, física y química; así como conocimientos generales en el campo disciplinario de geotecnia.

Además es deseable que el alumno:

- Tenga conocimientos de dibujo asistido por computadora, topografía o geomática.
- Maneje los programas de cómputo relacionados con el campo disciplinario de geotecnia.
- Entienda el contexto social y económico del país en que se ejerce la actividad profesional.

Aptitudes y habilidades

Es importante que el alumno posea disposición para el trabajo en equipo; capacidad de análisis y síntesis, de adaptación a situaciones nuevas; así como espíritu creativo.

Actitudes

El aspirante deberá tener una mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo y ser analítico con respecto a las nuevas tecnologías.

1.3.2.2 Intermedios

El alumno que haya aprobado las actividades académicas del primer semestre tendrá la capacidad para trabajar eficientemente en equipo con personas de diferentes campos de conocimiento, la habilidad para detectar posibles soluciones a las situaciones a las que se enfrentará en la práctica profesional, así como para colaborar en la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura.

1.3.2.3 De egreso

El egresado del plan de estudios, que cuenta con los conocimientos, habilidades y aptitudes que le permiten desarrollar procedimientos de diagnóstico, diseño y construcción geotécnica para diferentes tipos de obras e implementarlos dentro de la empresa o institución donde preste sus servicios o implantarlos como procedimientos de cálculo de manera personal.

1.3.2.4 Del graduado

El graduado de la Especialización en Geotecnia cuenta con una sólida formación en este campo disciplinario, respetando el marco legal en que se desenvuelve. Conoce los avances tecnológicos recientes, utiliza herramientas informáticas de la ingeniería civil importante en el desempeño de sus funciones y tiene la capacidad para:

- Participar activamente en grupos multidisciplinarios para la definición de programas de desarrollo de las obras civiles.
- Elaborar proyectos ejecutivos de ingeniería civil.
- Coordinar los trabajos en las diferentes etapas de los proyectos de ingeniería civil.
- Implementar y ejecutar programas de operación y mantenimiento de las obras de ingeniería.
- Desarrollar proyectos de planeación sobre geotecnia, en beneficio de la sociedad.
- Aplicar los conocimientos de geotecnia para el mantenimiento de las obras del país.

Los graduados pueden laborar en empresas dedicadas a la planeación, desarrollo de proyectos y construcción de obras, así como en aquellas dedicadas a la operación y mantenimiento de las mismas. Podrá también desarrollar su actividad profesional en cualquiera de los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal.

1.3.3 Duración de los estudios y total de créditos

El tiempo previsto para concluir el plan de estudios será de dos semestres de inscripción efectiva para alumnos de tiempo completo y de cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial, debiendo cubrir al menos un valor total en créditos de 48, de los cuales al menos 24 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en cuatro actividades académicas del campo básico y al menos 24 créditos deberán ser optativos de elección distribuidos en tres o cuatro actividades académicas seleccionadas ya sea del campo terminal y, opcionalmente, de actividades académicas complementarias.

Para ser considerado alumno de tiempo completo, deberá cursar al menos los 24 créditos correspondientes al primer semestre. Con base en las Normas Operativas del PUEI, el Comité Académico (CA) podrá establecer un número máximo de créditos a cursar por semestre. Los

alumnos que hayan sido aceptados como alumnos de tiempo parcial deberán cursar entre 12 y 23 créditos por semestre.

1.3.4 Estructura y organización

1.3.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica

Las actividades académicas del plan de estudios se distribuyen en un campo básico y en un campo terminal. El plan de estudios tiene un valor en créditos de cuando menos 48; los que se dividen en siete u ocho actividades académicas. De éstas, cuatro son del campo básico teniendo un carácter obligatorio de elección y las tres o cuatro restantes, son actividades académicas del campo terminal y opcionalmente de actividades académicas complementarias. El subcoordinador académico del plan de estudios y el tutor designado, podrán autorizar que el alumno seleccione dos actividades académicas de alguna otra especialización de ingeniería civil.

De acuerdo con la estructura del plan de estudios, para la incorporación de actividades académicas o campos terminales de subespecialidad futuros, existen los llamados Temas Selectos Básicos de Geotecnia con un valor de 6 créditos y Temas Selectos Terminales de Geotecnia, con un valor de 6 créditos.

Para la elección de las actividades académicas complementarias, se dispone de las siguientes posibilidades:

1. Actividades académicas de los otros campos terminales no seleccionados del propio plan de estudios.
2. Actividades académicas básicas o terminales de los otros planes de estudio de las Especializaciones del campo de conocimiento de Ingeniería Civil.
3. Actividades académicas de otros programas de Especialización de la UNAM afines.
4. Actividades académicas en otros programas de posgrados fuera de la UNAM, con los cuales exista un convenio de colaboración académica de acuerdo a lo establecido con en la normatividad vigente.

Para que un alumno pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador del plan de estudios.

1.3.4.2 Mecanismos de flexibilidad

Las actividades académicas obligatorias del plan de estudios podrán ser sustituidas por otras actividades académicas obligatorias u optativas, del propio plan de estudios o de otros planes vigentes de acuerdo a lo establecido en el Marco Institucional de Docencia, previa autorización del CA.

1.3.4.3 Lista de actividades académicas

Estructura curricular global en el caso de cursar siete actividades académicas
LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS*

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.
Para que el alumno de tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS							
Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
7	0	4	0	3	7	0	0
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
48	0	24	0	24	48	0	0
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
384	0	192	0	192	384	0	0

Estructura curricular global en el caso de cursar ocho actividades académicas

LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS*

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno. Para que el alumno de tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
8	0	4	0	4	8	0	0
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
51	0	24	0	27	51	0	0
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
408	0	192	0	216	408	0	

**LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR CAMPO BÁSICO Y
OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO TERMINAL**

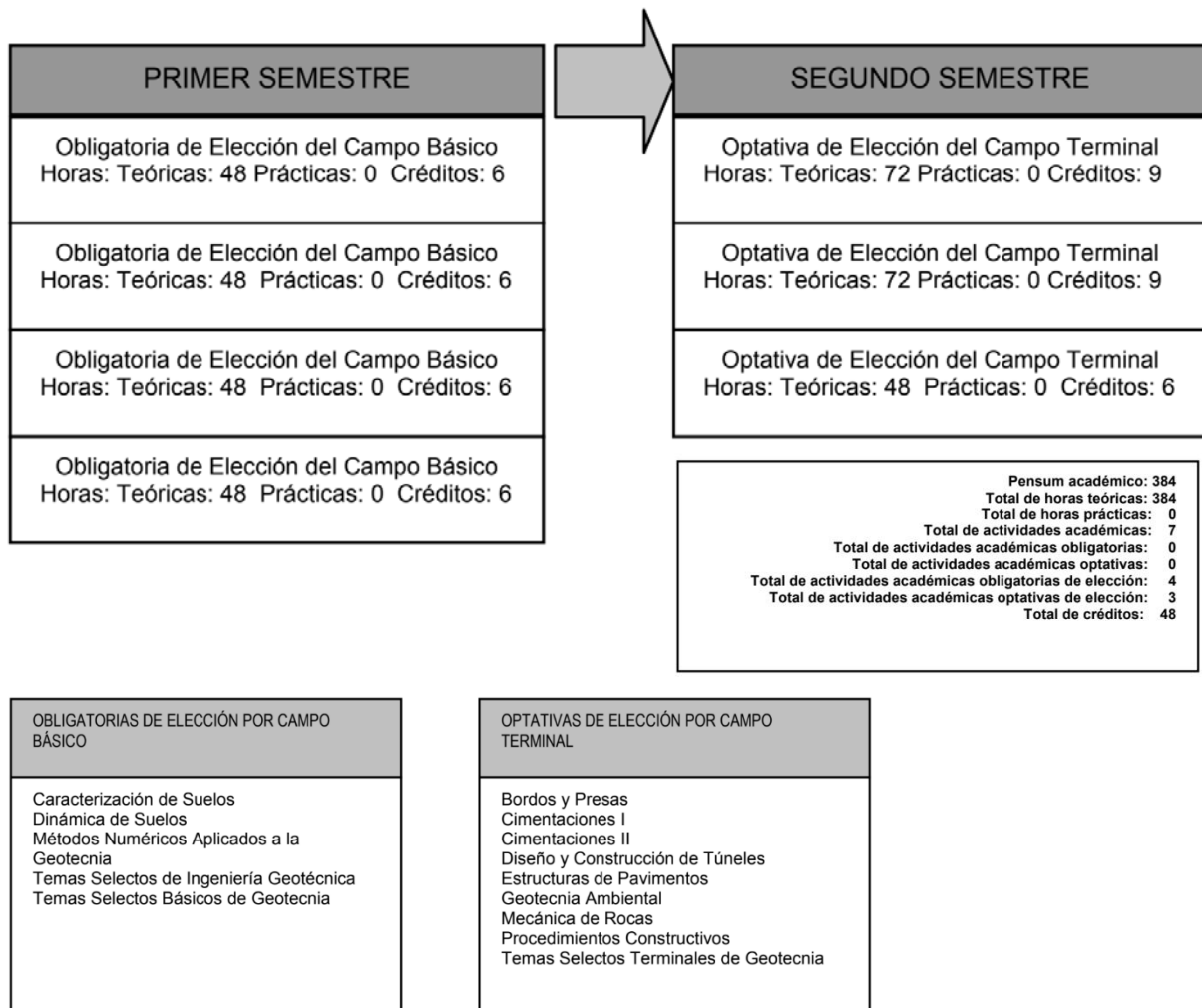
LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS*

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN							
CAMPO BÁSICO							
	Caracterización de Suelos	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Dinámica de Suelos	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Métodos Numéricos Aplicados a la Geotecnia	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos de Ingeniería Geotécnica	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Básicos de Geotecnia	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN							
CAMPO TERMINAL							
	Bordos y Presas	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Cimentaciones I	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Cimentaciones II	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Diseño y Construcción de Túneles	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Estructuras de Pavimento	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Geotecnia Ambiental	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Mecánica de Rocas	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Procedimientos Constructivos	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Terminales de Geotecnia	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6

1.3.4.4 Mapa curricular

Los mapas curriculares que se presentan a continuación, se refieren a la estructura curricular global en caso de cursar siete u ocho actividades académicas contenidos en el apartado de la lista de actividades académicas del plan de estudios.

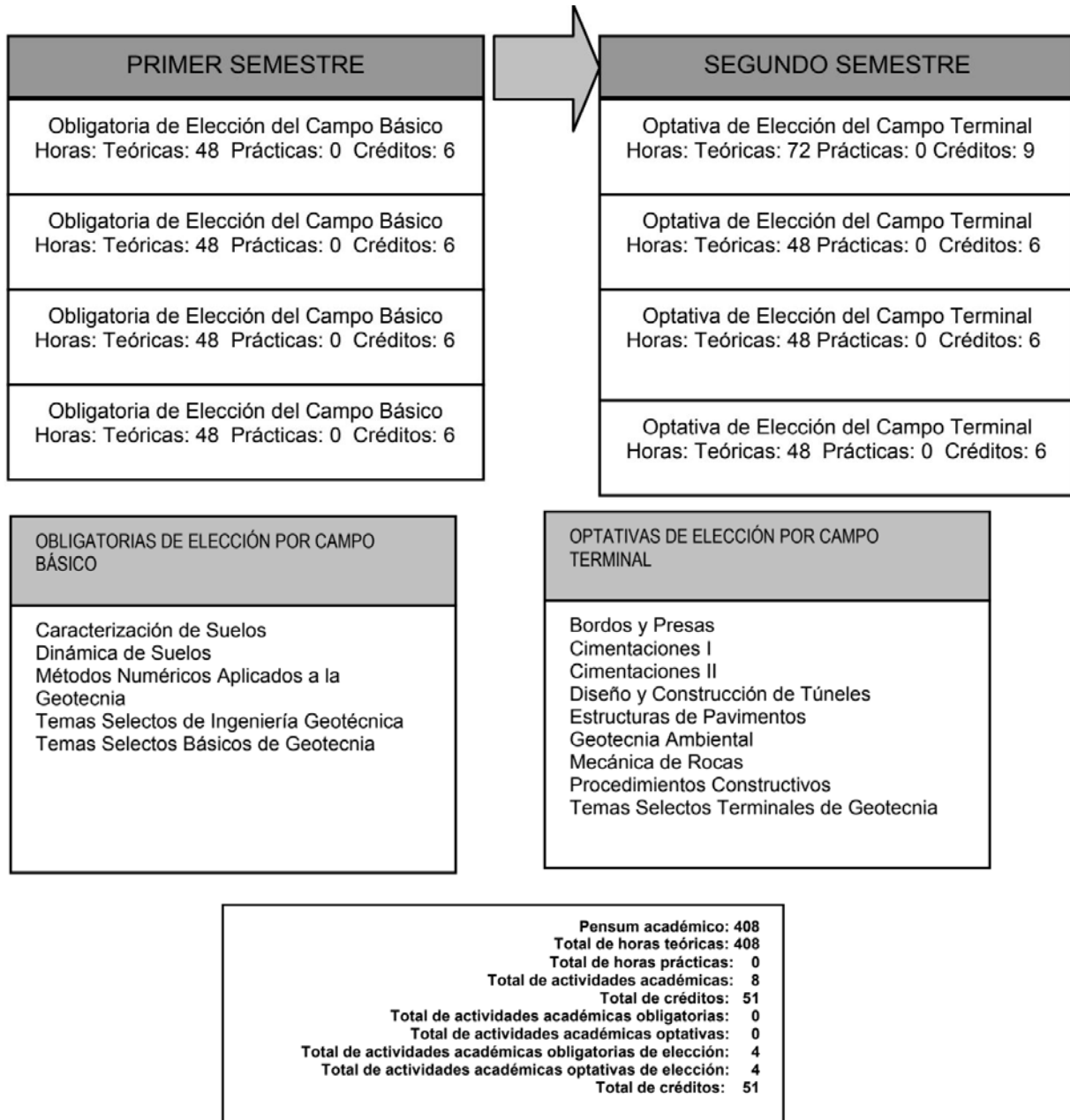
Mapa curricular global en el caso de cursar siete actividades académicas



Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

Para que el alumno de tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

Mapa curricular global en el caso de cursar ocho actividades académicas



Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

Para que el alumno de tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

1.4 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN HIDRÁULICA

1.4.1 Objetivo general

Formar profesionales altamente capacitados en los aspectos relativos a:

- Manejo de cuencas ante la presencia de los fenómenos hidrometeorológicos extremos, tales como las inundaciones, sequías y lluvias extremas, estimando sus características, y proponiendo las correspondientes medidas de mitigación.
- Diseño y revisión de las obras hidráulicas que se requieren para el óptimo aprovechamiento y control del agua, tanto en cuencas urbanas como rurales.
- Planeación, diseño, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura hidráulica urbana.
- Planeación, diseño y operación de obras de infraestructura marítima.

Lo anterior en tres importantes campos de la actividad profesional:

1. Manejo de Cuencas
2. Obras Hidráulicas
3. Hidráulica Urbana

1.4.2 Perfiles

1.4.2.1 De ingreso

Conocimientos requeridos

El aspirante deberá tener conocimientos básicos en matemáticas, física y química, así como conocimientos generales en el área de hidráulica.

Además es deseable que el alumno:

- Tenga conocimientos de dibujo asistido por computadora, topografía o geomática.
- Maneje los programas de cómputo relacionados con el área de hidráulica.
- Entienda el contexto social y económico del país en que se ejerce la actividad profesional.

Aptitudes y habilidades

Es importante que el alumno posea disposición para el trabajo en equipo; capacidad de análisis y síntesis, de adaptación a situaciones nuevas, así como espíritu creativo.

Actitudes

El aspirante deberá tener una mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo, y ser analítico con respecto a las nuevas tecnologías.

1.4.2.2 Intermedio

El alumno que haya aprobado las actividades académicas del primer semestre tendrá la capacidad para trabajar eficientemente en equipo con personas de diferentes áreas de conocimiento, la habilidad para detectar posibles soluciones a las situaciones a las que se enfrentará en la práctica profesional, así como para colaborar en la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura.

1.4.2.3 De egreso

El egresado del plan de estudios, además de tener conocimientos sobre otras disciplinas de la ingeniería civil, cuenta con una sólida formación en el área de la ingeniería hidráulica que le permite comprender el comportamiento del agua, así como desarrollar las habilidades requeridas para aplicar una metodología clara y de propósito general para solucionar los problemas generados ante el paso del agua en cuencas urbanas y no urbanas, así como los relacionados con la infraestructura hidráulica. Algunas de las aptitudes y habilidades que se espera que el egresado desarrolle son:

- Desarrollo de conocimientos amplios en el modelado de gastos máximos, mínimos y series de tiempo; manejo de los elementos de percepción remota y sistemas de información geográfica, además del transporte de sedimentos en cuencas.
- Conocimientos y habilidades para el diseño y revisión de las obras hidráulicas en cuencas no urbanas y urbanas.
- Capacidad de aplicar los criterios y métodos de cálculo hidráulico requeridos para la planeación, diseño, operación y mantenimiento de los sistemas de infraestructura de abastecimiento de agua, saneamiento y drenaje pluvial.
- Capacidad de aplicar los criterios y métodos de cálculo hidráulico requeridos para la planeación, diseño, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura marítima.

1.4.2.4 Del graduado

El graduado de la Especialización en Hidráulica cuenta con una sólida formación en este campo disciplinario, respetando el marco legal en que se desenvuelve. Conoce los avances tecnológicos recientes, utiliza herramientas informáticas de la ingeniería civil, en el desempeño de sus funciones y además tiene capacidad para:

- Participar activamente en grupos multidisciplinarios para la definición de programas de desarrollo de las obras civiles.
- Elaborar proyectos ejecutivos de ingeniería civil.
- Coordinar los trabajos en las diferentes etapas de los proyectos de ingeniería civil.

- Implementar y ejecutar programas de operación y mantenimiento de las obras de ingeniería.
- Elaborar proyectos de planeación, operación y mantenimiento de obras hidráulicas en beneficio de la sociedad y del país.
- Diseñar y supervisar las obras hidráulicas en cuencas no urbanas y urbanas en beneficio del país.

Los graduados pueden laborar en empresas dedicadas a la planeación, proyectos, construcción, operación y mantenimiento de obras; asimismo, en cualquiera de los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal.

1.4.3 Duración de los estudios y total de créditos

El tiempo previsto para concluir el plan de estudios será de dos semestres de inscripción efectiva para alumnos de tiempo completo y de cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial, debiendo cubrir al menos un valor total en créditos de 48, de los cuales al menos entre 24 y 27 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en tres o cuatro actividades académicas del campo básico seleccionado y entre 24 y 21 créditos son optativos de elección distribuidos en tres o cuatro actividades académicas seleccionadas del campo terminal.

Para ser considerado alumno de tiempo completo, éste deberá cursar al menos los 24 créditos correspondientes al primer semestre. Con base en las Normas Operativas del PUEI, el CA podrá establecer un número máximo de créditos a cursar por semestre. Los alumnos que hayan sido aceptados como alumnos de tiempo parcial deberán cursar entre 12 y 23 créditos por semestre.

1.4.4 Estructura y organización

1.4.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica

En la Especialización en Hidráulica el alumno, de acuerdo a la actividad profesional que desee especializarse, puede optar por alguno de los tres siguientes campos: Obras Hidráulicas, Hidráulica Urbana o Manejo de Cuencas. Cada uno de estos campos tiene actividades académicas de campo básico y actividades académicas de campo terminal.

Para el Campo Obras Hidráulicas, los créditos mínimos del plan de estudios se dividen en al menos seis actividades académicas, de las cuales tres son obligatorias de elección de su campo básico y tres actividades académicas son optativas de elección de su campo terminal, teniendo la opción de que dos de estas actividades sean de cualquier campo terminal, ya sean de los que contempla el plan de estudios de la Especialización en Hidráulica o de cualquier otra Especialización de este Programa.

Para el Campo Hidráulica Urbana, los créditos mínimos del plan de estudios se dividen en al menos seis actividades académicas, de las cuales tres son obligatorias de elección de su campo básico y tres actividades académicas son optativas de elección de su campo terminal, teniendo la opción de que dos de estas actividades sean de cualquier campo terminal, ya sean de los que contempla el plan de estudios de la Especialización en Hidráulica o de cualquier otra Especialización de este Programa.

Para el Campo Manejo de Cuencas, los créditos mínimos del plan de estudios se dividen en al menos ocho actividades académicas, de las cuales cuatro son obligatorias de elección de su campo básico y cuatro actividades académicas son optativas de elección de su campo terminal, teniendo la opción de que dos de estas actividades sean de cualquier campo terminal, ya sean de los que contempla la Especialización en Hidráulica o de cualquier otra Especialización de este Programa.

1.4.4.2 Mecanismos de flexibilidad

Las actividades académicas obligatorias del plan de estudios podrán ser sustituidas por otras actividades académicas obligatorias u optativas, del propio plan de estudios o de otros planes vigentes de acuerdo a lo establecido en el Marco Institucional de Docencia, previa autorización del CA.

1.4.4.3 Lista de actividades académicas

ESTRUCTURA CURRICULAR GLOBAL DEL CAMPO DE OBRAS HIDRÁULICAS LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	4.5	0	72	9
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	4.5	0	72	9
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	4.5	0	72	9
SEGUNDO SEMESTRE							
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS							
Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
6	0	3	0	3	6	0	0
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección*	Optativos	Optativos de Elección*	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
48	0	27	0	21	48	0	0
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección*	Optativas	Optativas de Elección*	Teóricas	Prácticas	
384	0	216	0	168	384	0	

***Nota:** Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos, de los cuales al menos entre 24 y 27 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en tres o cuatro actividades académicas del campo básico seleccionado y entre 24 y 21 créditos son optativos de elección. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

Para que el alumno de tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

**LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN Y OPTATIVAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO OBRAS
HIDRÁULICAS**

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
ACTIVIDADES OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO BÁSICO							
	Temas Selectos Básicos de Hidráulica I	Curso	Obligatoria de Elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Básicos de Hidráulica II	Curso	Obligatoria de Elección	4.5	0	72	9
	Diseño de Estructuras Marítimas	Curso	Obligatoria de Elección	4.5	0	72	9
	Grandes Presas	Curso	Obligatoria de Elección	4.5	0	72	9
	Ríos y Costas	Curso	Obligatoria de Elección	4.5	0	72	9
ACTIVIDADES OPTATIVAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO TERMINAL							
	Temas Selectos Terminales de Hidráulica I	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Terminales de Hidráulica II	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Geohidrología	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Captaciones y Conducciones	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Estructuras Costa Afuera	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Aprovechamientos Hidroeléctricos	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Diseño de Zonas de Riego	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6

ESTRUCTURA CURRICULAR GLOBAL DEL CAMPO DE HIDRÁULICA URBANA

LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	4.5	0	72	9
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	4.5	0	72	9
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	4.5	0	72	9
SEGUNDO SEMESTRE							
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
6	0	3	0	3	6	0	0
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
48	0	27*	0	21*	48	0	0
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
384	0	216*	0	168*	384	0	

***Nota:** Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos, de los cuales al menos entre 24 y 27 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en tres o cuatro actividades académicas del campo básico seleccionado y entre 24 y 21 créditos son optativos de elección. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

Para que el alumno de tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN Y OPTATIVAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO HIDRÁULICA URBANA

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
ACTIVIDADES OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO BÁSICO							
	Temas Selectos Básicos de Hidráulica I	Curso	Obligatoria de Elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Básicos de Hidráulica II	Curso	Obligatoria de Elección	4.5	0	72	9
	Planeación de los Sistemas Hidráulicos Urbanos	Curso	Obligatoria de Elección	4.5	0	72	9
	Hidráulica Aplicada	Curso	Obligatoria de Elección	4.5	0	72	9
	Suministro y Distribución de Agua Potable	Curso	Obligatoria de Elección	4.5	0	72	9
ACTIVIDADES OPTATIVAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO TERMINAL							
	Temas Selectos Terminales de Hidráulica I	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Terminales de Hidráulica II	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Geohidrología	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Sistemas de Drenaje Pluvial	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Sistemas de Drenaje Sanitario	Curso	Optativa de elección	3	0	48	6
	Proyectos Hidráulicos Urbanos	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9

ESTRUCTURA CURRICULAR GLOBAL DEL CAMPO DE MANEJO DE CUENCAS

LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS*

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS							
Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
8	0	4	0	4	8	0	0
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
48	0	24*	0	24*	48	0	0
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
384	0	192*	0	192*	384	0	

***Nota:** Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos, de los cuales al menos entre 24 y 27 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en tres o cuatro actividades académicas del campo básico seleccionado y entre 24 y 21 créditos son optativos de elección. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

Para que el alumno de tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

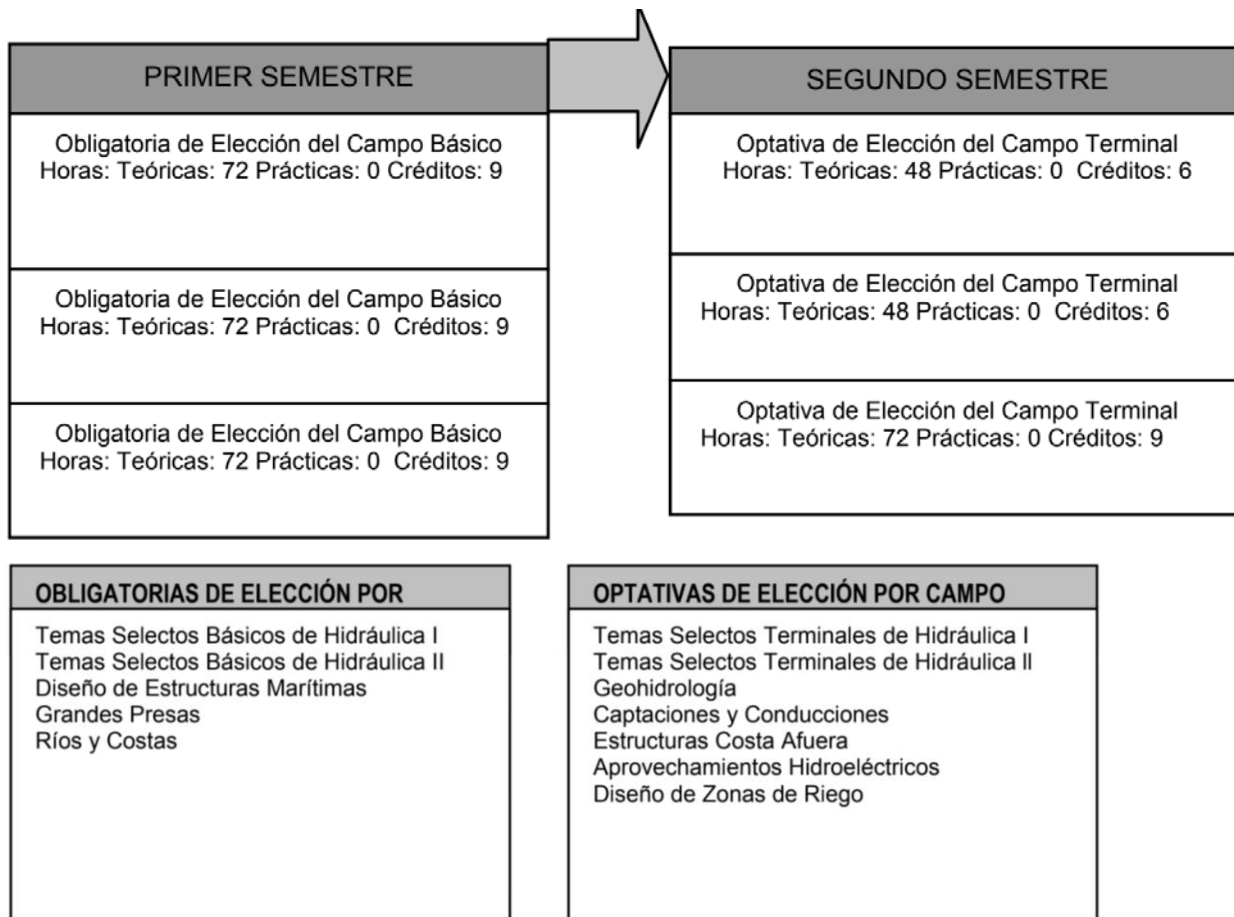
LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN Y OPTATIVAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO MANEJO DE CUENCAS

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
ACTIVIDADES OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO BÁSICO							
	Temas Selectos Básicos de Hidráulica I	Curso	Obligatoria de Elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Básicos de Hidráulica II	Curso	Obligatoria de Elección	4.5	0	72	9
	Análisis Hidrológico	Curso	Obligatoria de Elección	3	0	48	6
	Eventos Hidrológicos Extremos	Curso	Obligatoria de Elección	3	0	48	6
	Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica	Curso	Obligatoria de Elección	3	0	48	6
	Degradación de Suelos	Curso	Obligatoria de Elección	3	0	48	6
ACTIVIDADES OPTATIVAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO TERMINAL							
	Temas Selectos Terminales de Hidráulica I	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Terminales de Hidráulica II	Curso	Optativa de Elección	4.5	0	72	9
	Hidrología Subterránea	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Análisis de Cuencas	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Hidrología Aplicada	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Análisis Numérico	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6

1.4.4.4 Mapa curricular

Los mapas curriculares que se presentan a continuación, se refieren a la estructura curricular global de los tres campos -Obras Hidráulicas, Hidráulica Urbana o Manejo de Cuencas- contenidos en el apartado de la lista de actividades académicas del plan de estudios.

MAPA CURRICULAR GLOBAL DEL CAMPO DE OBRAS HIDRÁULICAS

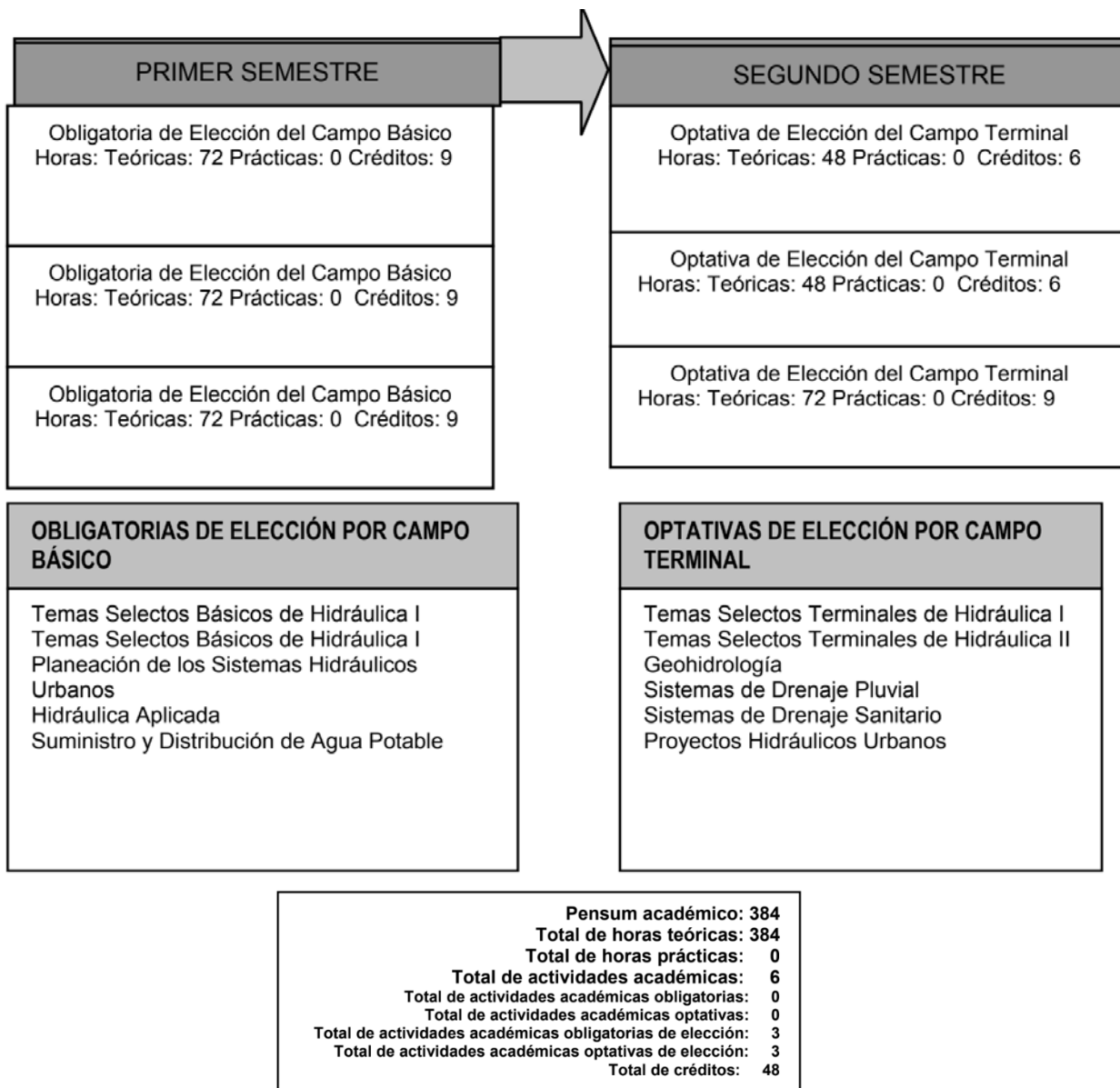


Pensum académico: 384
Total de horas teóricas: 384
Total de horas prácticas: 0
Total de actividades académicas: 6
Total de actividades académicas obligatorias: 0
Total de actividades académicas optativas: 0
Total de actividades académicas obligatorias de elección: 3
Total de actividades académicas optativas de elección: 3
Total de créditos: 48

Nota: Los alumnos deberán seleccionar las actividades académicas de las cuales al menos entre 24 y 27 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en tres o cuatro actividades académicas del campo básico seleccionado y entre 24 y 21 créditos son optativos de elección. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

Para que el alumno de tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

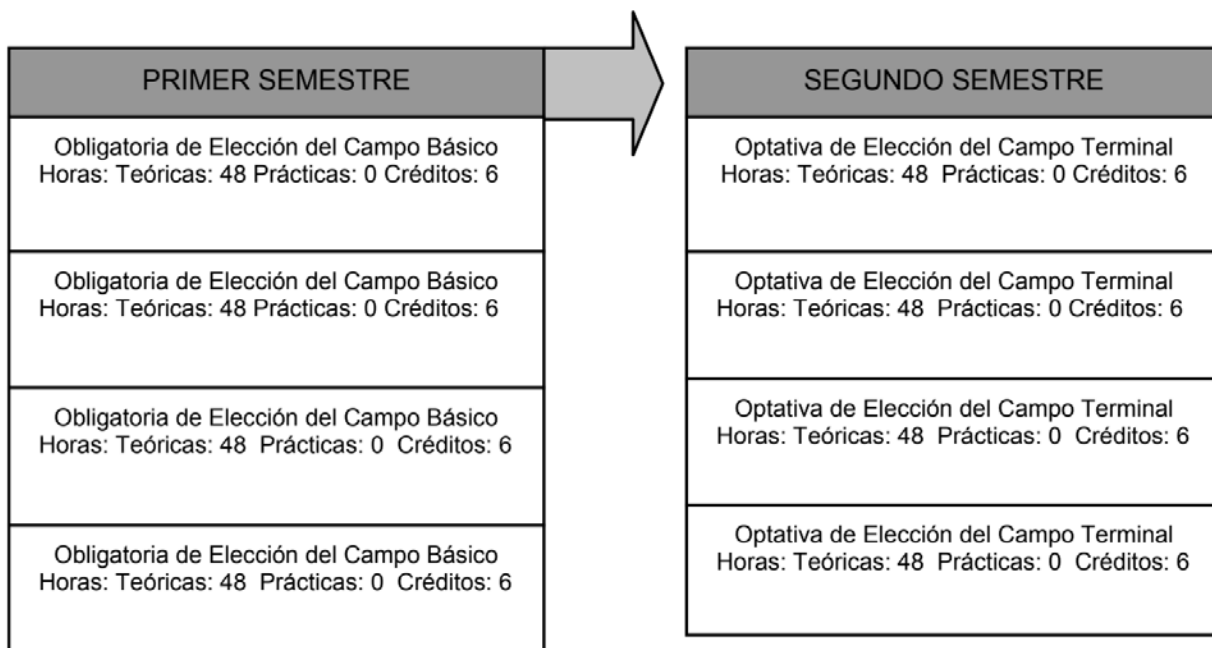
MAPA CURRICULAR GLOBAL DEL CAMPO DE HIDRÁULICA URBANA



Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos, de los cuales al menos entre 24 y 27 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en tres o cuatro actividades académicas del campo básico seleccionado y entre 24 y 21 créditos son optativos de elección. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

Para que el alumno de tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

MAPA CURRICULAR GLOBAL DEL CAMPO DE MANEJO DE CUENCAS



OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR CAMPO BÁSICO
Temas Selectos Básicos de Hidráulica I Temas Selectos Básicos de Hidráulica II Análisis Hidrológico Eventos Hidrológicos Extremos Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica Degradación de Suelos

OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO TERMINAL
Temas Selectos Terminales de Hidráulica I Temas Selectos Terminales de Hidráulica II Hidrología Subterránea Análisis de Cuencas Hidrología Aplicada Análisis Numérico

Pensum académico: 384
Total de horas teóricas: 384
Total de horas prácticas: 0
Total de actividades académicas: 8
Total de actividades académicas obligatorias: 0
Total de actividades académicas optativas: 0
Total de actividades académicas obligatorias de elección: 4
Total de actividades académicas optativas de elección: 4
Total de créditos: 48

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos, de los cuales al menos entre 24 y 27 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en tres o cuatro actividades académicas del campo básico seleccionado y entre 24 y 21 créditos son optativos de elección. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

Para que el alumno de tiempo parcial pueda cursar actividades académicas del campo terminal, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas del campo básico, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

1.5 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA SANITARIA

1.5.1 Objetivo general

Profundizar y ampliar los conocimientos y destrezas del egresado de la licenciatura de Ingeniería Civil en el campo de la ingeniería sanitaria en lo relativo al manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, al uso y manejo del agua para consumo humano y de las aguas residuales municipales, así como en lo referente a instalaciones para el suministro de agua y gas, y para la evacuación de aguas residuales y pluviales en edificios, además de extender dichos conocimientos y destrezas en el campo de los sistemas de aire acondicionado, de uso eficiente de la energía y de extinción de incendios para edificios de todo tipo.

1.5.2 Perfiles

1.5.2.1 De ingreso

Conocimientos requeridos

El aspirante deberá tener conocimientos básicos en matemáticas, física y química; así como conocimientos generales en el campo de ingeniería sanitaria.

Además es deseable que el alumno:

- Tenga conocimientos de dibujo asistido por computadora, topografía o geomática.
- Maneje los programas de cómputo relacionados con el campo de ingeniería sanitaria.
- Entienda el contexto social y económico del país en que se ejerce la actividad profesional.

Aptitudes y habilidades

Es importante que el alumno posea disposición para el trabajo en equipo; capacidad de análisis y síntesis, de adaptación a situaciones nuevas, así como espíritu creativo.

Actitudes

El aspirante deberá tener una mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo, y ser analítico con respecto a las nuevas tecnologías.

1.5.2.2 Intermedio

El alumno que haya aprobado las actividades académicas del primer semestre tendrá la capacidad para trabajar eficientemente en equipo con personas de diferentes campos de

conocimiento, la habilidad para detectar posibles soluciones a las situaciones a las que se enfrentará en la práctica profesional, así como para colaborar en la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura.

1.5.2.3 De egreso

El egresado del plan de estudios, tiene los conocimientos para planear, diseñar, construir, administrar, operar, conservar, reparar y desmantelar: 1) obras para uso y manejo del agua para consumo humano y para aguas residuales, incluyendo las referentes al manejo y disposición de los lodos que se originan tanto en las plantas potabilizadoras como en las plantas de tratamiento de las aguas residuales municipales; 2) sistemas integrales para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y 3) instalaciones para el suministro de agua fría y caliente, evacuación de aguas residuales y pluviales, de suministro de gas como combustible y de aire acondicionado para todo tipo de edificios, así como de manejo de gases medicinales en hospitales, aplicando los conocimientos científicos y tecnológicos más avanzados, en un contexto mundial globalizado, preservando y mejorando el ambiente. Posee conocimientos de matemáticas y física, así como selectivos de legislación ambiental. Su formación inicial es de ingeniero civil o mecánico.

1.5.2.4 Del graduado

El graduado de la Especialización en Ingeniería Sanitaria cuenta con una sólida formación en este campo disciplinario, respetando el marco legal en que se desenvuelve. Conoce los avances tecnológicos recientes, utiliza herramientas informáticas enfocadas a la ingeniería hidráulica y además tiene la capacidad para:

- Participar activamente en grupos multidisciplinarios para la definición de programas de desarrollo de las obras civiles.
- Elaborar proyectos ejecutivos de ingeniería civil.
- Coordinar los trabajos en las diferentes etapas de los proyectos de ingeniería civil.
- Implantar y ejecutar programas de operación y mantenimiento de las obras de ingeniería.
- Desarrollar proyectos de planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura sanitaria.
- Desarrollar proyectos para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, del uso y manejo del agua para consumo humano en beneficio de la sociedad.
- Participar en el manejo de las aguas residuales municipales, así como en lo referente a instalaciones para el suministro de agua y gas, y para la evacuación de aguas residuales y pluviales del país.

Los graduados pueden laborar en cualquiera de los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal y en empresas dedicadas a la planeación, proyecto, construcción, operación y mantenimiento de obras.

1.5.3 Duración de los estudios y total de créditos

El tiempo previsto para concluir el plan de estudios será de dos semestres de inscripción efectiva para alumnos de tiempo completo y de cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial, debiendo cubrir al menos un valor total en créditos de 60, de los cuales al menos 36 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en cuatro actividades académicas del campo básico y 24 créditos son optativos de elección, distribuidos en cuatro actividades académicas del campo terminal seleccionado.

Para ser considerado alumno de tiempo completo, éste deberá cursar al menos los 36 créditos correspondientes al primer semestre. Con base en las Normas Operativas del PUEI, el CA podrá establecer un número máximo de créditos a cursar por semestre. Los alumnos que hayan sido aceptados como alumnos de tiempo parcial deberán cursar entre 18 y 24 créditos por semestre.

1.5.4 Estructura y organización del plan de estudios

1.5.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica

Los créditos mínimos del plan de estudios se dividen en al menos ocho actividades académicas, cuatro actividades académicas del campo básico y cuatro actividades académicas del campo terminal seleccionado teniendo la opción de que una de estas actividades sea de algún otro campo terminal del mismo campo u otro campo disciplinario.

El objetivo de las actividades académicas del campo básico es la homogenización de los alumnos respecto a los temas que se abordan en el plan de estudios. De las actividades académicas del campo básico tres de ellas son teórico-prácticas, en donde se desarrollarán prácticas que mejoren la comprensión de los temas expuestos en clase, cada una de ellas tiene un valor de 10 créditos, y su modalidad es curso-práctica de campo, ninguna de estas actividades tiene seriación.

Para los estudiantes que de acuerdo con su tutor seleccionen los campos terminales *Administración de la Calidad del Agua o Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos*, deberán cursar en el primer semestre la actividad académica obligatoria de elección del campo básico denominada “Sistemas de Información Geográfica”. En caso de seleccionar el campo terminal *Diseño y Operación de Instalaciones para Edificios*, la actividad académica obligatoria de elección del campo básico a cursar es “Fundamentos para Proyectos de Instalaciones”.

1.5.4.2 Mecanismos de flexibilidad

Las actividades académicas obligatorias del plan de estudios podrán ser sustituidas por otras actividades académicas obligatorias u optativas, del propio plan de estudios o de otros planes vigentes de acuerdo a lo establecido en el Marco Institucional de Docencia, previa autorización del CA.

1.5.4.3 Lista de actividades académicas

Estructura curricular global
LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso-Práctica de campo	Obligatoria de elección	3	2	80	10
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso-Práctica de campo	Obligatoria de elección	3	2	80	10
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso-Práctica de campo	Obligatoria de elección	3	2	80	10
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 60 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

El alumno, que de acuerdo con su tutor seleccionen los campos terminales *Administración de la Calidad del Agua* o *Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos*, deberá cursar en el primer semestre la actividad académica obligatoria de elección del campo básico denominada "Sistemas de Información Geográfica". En caso de seleccionar el campo terminal *Diseño y Operación de Instalaciones para Edificios*, la actividad académica obligatoria de elección del campo básico a cursar es "Fundamentos para Proyectos de Instalaciones".

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS							
Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
8	0	4	0	4	5	0	3
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
60	0	36	0	24	30	0	30
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
480	0	288	0	192	384	96	

**LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR CAMPO BÁSICO Y
OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO TERMINAL**

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN							
CAMPO BÁSICO							
	Evaluación de la Calidad del Agua	Curso-Práctica de campo	Obligatoria de elección	3	2	80	10
	Instalaciones de Suministro y Evacuación de Agua para Edificios	Curso-Práctica de campo	Obligatoria de elección	3	2	80	10
	Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos	Curso-Práctica de campo	Obligatoria de elección	3	2	80	10
	Sistemas de Información Geográfica	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Fundamentos para Proyectos de Instalaciones	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos del Campo Básico de Ingeniería Sanitaria	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN							
CAMPO TERMINAL							
<i>Campo Terminal Administración de la Calidad del Agua</i>							
	Plantas de Tratamiento de Agua para el Consumo Humano	Curso-Práctica de campo	Optativa de Elección	3	2	80	10
	Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	Curso-Práctica de campo	Optativa de Elección	3	2	80	10
	Manejo, Tratamiento y Disposición de Lodos	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Operación de Plantas Potabilizadoras y para el Tratamiento de Aguas Residuales Municipales	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Administración, Financiamiento, Costos y Tarifas de Servicios Urbanos	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Temas Selectos de Administración de la Calidad del Agua	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
<i>Campo Terminal Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos</i>							
	Optimización del Manejo Integral de los Residuos Sólidos	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Estación de Transferencia y Relleno Sanitario	Curso-Práctica de campo	Optativa de Elección	3	2	80	10
	Residuos Sólidos Industriales no	Curso	Optativa de	3	0	48	6

**LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR CAMPO BÁSICO Y
OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO TERMINAL**

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	Peligrosos		Elección				
	Control y Calidad del Suelo y Agua Subterránea	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Temas Selectos de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
Campo Terminal diseño y Operación de Instalaciones para Edificios							
	Suministro de Energía Calorífica	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Acondicionamiento de Aire y Refrigeración	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Instalaciones para Gas	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Sistemas de Seguridad contra Incendio	Curso-Práctica de campo	Optativa de Elección	3	2	80	10
	Tecnologías Alternativas para Edificios	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Ingeniería y Mantenimiento de Edificios	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Temas selectos de Diseño y Operación de Instalaciones para Edificios	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6

1.5.4.4 Mapa curricular

El mapa curricular que se presenta a continuación, se refiere a la estructura curricular global contenida en el apartado de la lista de actividades académicas del plan de estudios.

PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE
Obligatoria de Elección del Campo Básico Horas: Teóricas:48 Prácticas:32 Créditos:10	Optativa de Elección del Campo Terminal Horas: Teóricas: 48 Prácticas: 0 Créditos: 6
Obligatoria de Elección del Campo Básico Horas: Teóricas:48 Prácticas:32 Créditos:10	Optativa de Elección del Campo Terminal Horas: Teóricas: 48 Prácticas: 0 Créditos: 6
Obligatoria de Elección del Campo Básico Horas: Teóricas:48 Prácticas:32 Créditos:10	Optativa de Elección del Campo Terminal Horas: Teóricas: 48 Prácticas: 0 Créditos: 6
Obligatoria de Elección del Campo Básico Horas: Teóricas: 48 Prácticas: 0 Créditos: 6	Optativa de Elección del Campo Terminal Horas: Teóricas: 48 Prácticas: 0 Créditos: 6

OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO TERMINAL	OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR CAMPO BÁSICO
Campo Terminal Administración de la Calidad del Agua Plantas de Tratamiento de Agua para Consumo Humano Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Manejo, Tratamiento y Disposición de Lodos Operación de Plantas Potabilizadoras y para el Tratamiento de Aguas Residuales Municipales Administración, Financiamiento, Costos y Tarifas de Servicios Urbanos Temas Selectos de Administración de la Calidad del Agua Campo Terminal Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos Optimización del Manejo Integral de los Residuos Estación de Transferencia y Relleno Sanitario Residuos Sólidos Industriales no Peligrosos Control y Calidad del Suelo y Agua Subterránea Administración, Financiamiento, Costos y Tarifas de Servicios Urbanos Temas Selectos de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos Campo Terminal diseño y Operación de Instalaciones para Edificios Suministro de Energía Calorífica Acondicionamiento de Aire y Refrigeración Instalaciones para Gas Sistemas de Seguridad Contra Incendio Tecnologías Alternativas para Edificios Ingeniería y Mantenimiento de Edificios Temas Selectos de Operación de Instalaciones para Edificios	Evaluación de la Calidad del Agua Instalaciones de Suministro y Evacuación de Agua para Edificios Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos Sistemas de Información Geográfica Fundamentos para Proyectos de Instalaciones. Temas Selectos del Campo Básico de Ingeniería Sanitaria
	Pensum académico: 480 Total de horas teóricas: 384 Total de horas prácticas: 96 Total de actividades académicas: 8 Total de actividades académicas obligatorias: 0 Total de actividades académicas optativas: 0 Total de actividades académicas obligatorias de elección: 4 Total de actividades académicas optativas de elección: 4 Total de créditos: 60

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total 60 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

El alumno, que de acuerdo con su tutor seleccionen los campos terminales *Administración de la Calidad del Agua* o *Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos*, deberá cursar en el primer semestre la actividad académica obligatoria de elección del campo básico denominada "Sistemas de Información Geográfica". En caso de seleccionar el campo terminal *Diseño y Operación de Instalaciones para Edificios*, la actividad académica obligatoria de elección del campo básico a cursar es "Fundamentos para Proyectos de Instalaciones".

1.6 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN VÍAS TERRESTRES

1.6.1 Objetivo general

Profundizar y ampliar los conocimientos y destrezas que requiere el ejercicio profesional en un campo específico.

Objetivos principales:

- Formar especialistas que, al término de sus estudios se incorporen al sector productivo con la capacidad para resolver problemas importantes en el campo de vías terrestres, interactuando con especialistas de otros campos de la ingeniería.
- Fortalecer el vínculo entre la parte académica y la práctica profesional, complementando los niveles académicos actuales de licenciatura, maestría y doctorado, ya que el propósito de los dos últimos es formar recursos humanos orientados hacia la docencia y la investigación. De esta manera, la Facultad de Ingeniería cumpliría mejor sus objetivos.
- Proporcionar los conocimientos necesarios para que los egresados adquieran los elementos que les permitan desarrollar la formación de su criterio ingenieril en el campo de vías terrestres, fundamental para plantear, tomar decisiones y resolver problemas de ingeniería.
- Desarrollar en los alumnos habilidades de creatividad, comprensión y comunicación.
- Hacer uso intensivo de las herramientas y equipos de cómputo actuales para la solución de problemas de Ingeniería en el campo de vías terrestres.
- Fomentar en los alumnos la conciencia de la necesidad de actualización profesional permanente.

1.6.2 Perfiles

1.6.2.1 De ingreso

Conocimientos requeridos

El aspirante deberá tener conocimientos básicos en matemáticas, física y química, así como conocimientos generales en el campo de vías terrestres.

Además es deseable que el alumno:

- Tenga conocimientos de dibujo asistido por computadora, topografía o geomática.
- Maneje los programas de cómputo relacionados con el campo de vías terrestres.
- Entienda el contexto social y económico del país en que se ejerce la actividad profesional.

Aptitudes y habilidades

Es importante que el alumno posea disposición para el trabajo en equipo; capacidad de análisis y síntesis, de adaptación a situaciones nuevas, así como espíritu creativo.

Actitudes

El aspirante deberá tener una mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo, y ser analítico con respecto a las nuevas tecnologías.

1.6.2.2 Intermedio

El alumno que haya aprobado las actividades académicas del primer semestre tendrá la capacidad para trabajar eficientemente en equipo con personas de diferentes campos de conocimiento, la habilidad para detectar posibles soluciones a las situaciones a las que se enfrentará en la práctica profesional, así como para colaborar en la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura.

1.6.2.3 De egreso

El egresado del plan de estudios, además de tener conocimientos sobre otros campos disciplinarios de la ingeniería civil, cuenta con una sólida formación en aspectos relacionados con planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de vías terrestres, respetando el marco legal en que se desenvuelve. Conoce los avances tecnológicos recientes en la aplicación de modelos y sistemas de gestión y maneja herramientas informáticas con aplicaciones a las vías terrestres. Comprende la importancia de los aspectos legales, financieros y económicos que enmarcan el campo en vías terrestres.

1.6.2.4 Del graduado

El graduado de la Especialización en Vías Terrestres cuenta con una sólida formación en este campo disciplinario, respetando el marco legal en que se desenvuelve. Conocerá los avances tecnológicos recientes, utilizará la computadora como herramienta importante en el desempeño de sus funciones y además tendrá capacidad para los siguientes desempeños:

- Participar activamente en grupos multidisciplinarios para la definición de programas de desarrollo de las obras civiles.
- Elaborar proyectos ejecutivos de ingeniería civil.
- Coordinar los trabajos en las diferentes etapas de los proyectos de ingeniería civil.
- Implementar y ejecutar programas de operación y mantenimiento de las obras de ingeniería.

- Resolver problemas en el campo de vías terrestres en beneficio de la sociedad y del país.
- Participar como residente de obra durante la construcción de carreteras, vías férreas y aeropistas.
- Interactuar con otros especialistas, y proponer soluciones racionales e innovadoras en problemas complejos de Ingeniería.
- Realizar estudios de planeación relacionados con las vías terrestres.
- Elaborar proyectos ejecutivos de carreteras y vías férreas, tomando en consideración la normatividad vigente.
- Administrar las diferentes etapas de gestación y ejecución de los proyectos relacionados con vías terrestres.
- Diseñar pavimentos rígidos y flexibles para carreteras y aeropuertos.
- Diseñar programas de mantenimiento con los sistemas de gestión vigentes en el mercado de trabajo.

Los graduados pueden laborar en empresas dedicadas a la planeación, proyectos, construcción, operación y mantenimiento de obras; asimismo, en cualquiera de los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal.

1.6.3 Duración de los estudios y total de créditos

El tiempo previsto para concluir el plan de estudios será de dos semestres de inscripción efectiva para alumnos de tiempo completo y de cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial, debiendo cubrir al menos un total en créditos de 48, de los cuales al menos 24 créditos son obligatorios de elección del campo básico, distribuidos en cuatro actividades académicas y 24 créditos son optativos de elección, distribuidos en cuatro actividades académicas del campo terminal.

Para ser considerado alumno de tiempo completo, éste deberá cursar al menos los 24 créditos correspondientes al primer semestre. Con base en las Normas Operativas del PUEI, el CA podrá establecer un número máximo de créditos a cursar por semestre. Los alumnos que hayan sido aceptados como alumnos de tiempo parcial deberán cursar entre 12 y 23 créditos por semestre.

1.6.4 Estructura y organización

1.6.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica

El plan de estudios propuesto para la especialización en vías terrestres, está estructurado para ser cursado en dos semestres por alumnos de tiempo completo. En el primer semestre, se ofrecen al menos cuatro actividades académicas con carácter obligatorio de elección cuyo propósito es dotar a los especialistas de los conocimientos básicos

relacionados con la planeación, la gerencia de proyectos, los aspectos fundamentales característicos de los sistemas de transporte y, adicionalmente, sentar las bases para abordar posteriormente el proyecto de los sistemas carreteros, ferroviarios y aeroportuarios considerados en el plan. Eventualmente se ofrecerá una quinta actividad académica que refuerce alguno de los aspectos ya mencionados.

En el segundo semestre, se consideran también seis actividades académicas con carácter optativo de elección de entre las cuales el alumno elegirá cuatro, cuyo propósito es capacitarlo en las etapas de diseño, construcción y mantenimiento de las vías terrestres.

Todas las actividades académicas consideradas en el plan son de seis créditos, lo que conlleva a cubrir el mínimo total de 48 créditos requeridos en los dos semestres.

Es conveniente aclarar que si bien las actividades académicas del plan tienen un contenido teórico, el enfoque que deberán darles los profesores es eminentemente práctico, complementando con visitas técnicas a obras y laboratorios, ambas sin valor en créditos, para lograr los objetivos propuestos.

En síntesis, para cumplir con el mínimo de los créditos totales del plan de estudios sin considerar que el alumno pueda cursar actividades académicas de otros campos, deberá acreditar al menos ocho actividades académicas, cuatro actividades académicas con carácter obligatorio de elección del campo básico y cuatro actividades académicas con carácter optativo de elección del campo terminal.

El plan de estudios propuesto para la Especialización en Vías Terrestres, no contempla ningún tipo de seriación obligatoria o indicativa entre sus actividades académicas

1.6.4.2 Mecanismos de flexibilidad

Las actividades académicas obligatorias del plan de estudios podrán ser sustituidas por otras actividades académicas obligatorias u optativas, del propio plan de estudios o de otros planes vigentes de acuerdo a lo establecido en el Marco Institucional de Docencia, previa autorización del CA.

1.6.4.3 Lista de actividades académicas

Estructura curricular global
LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

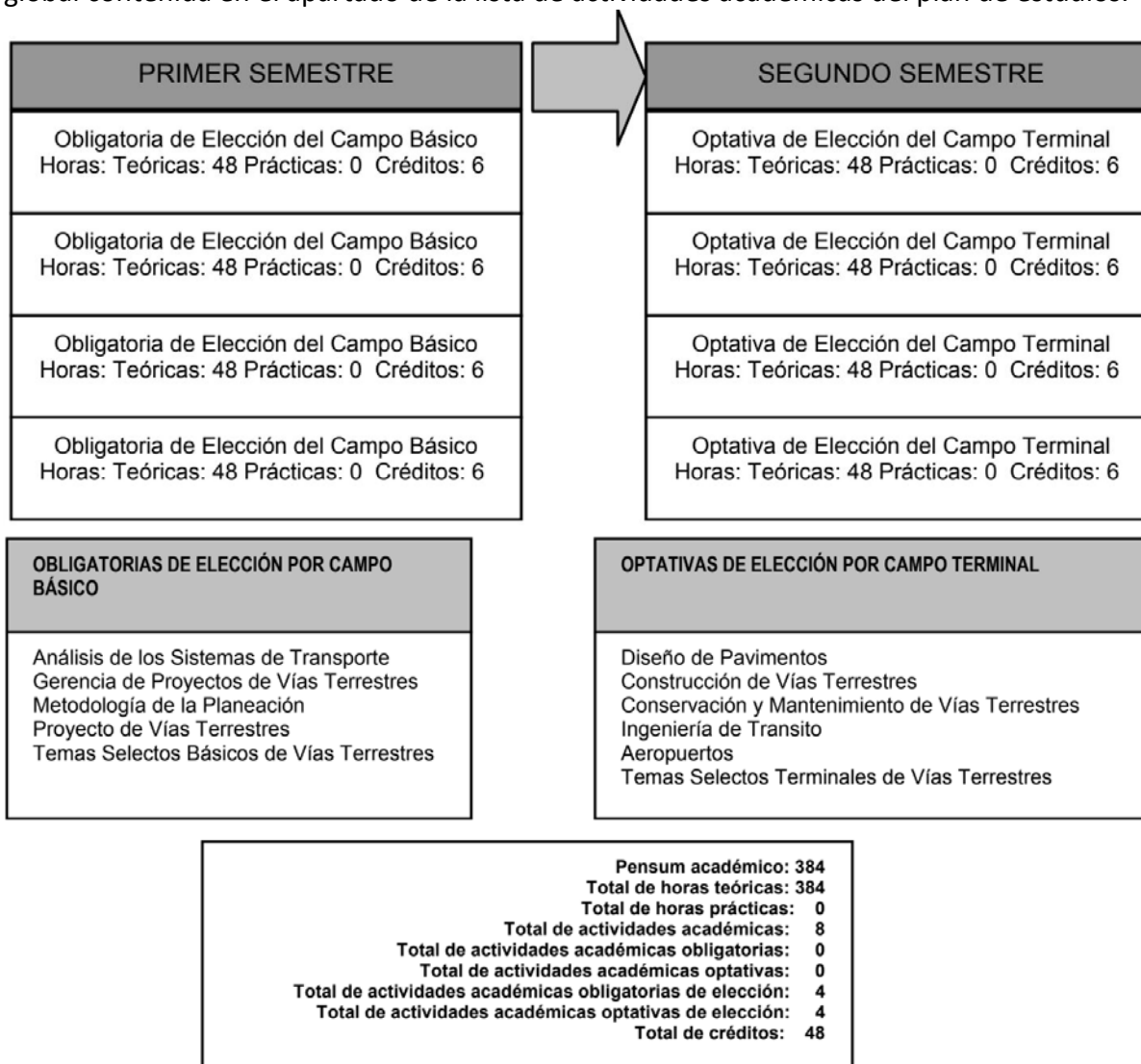
TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS							
Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
8	0	4	0	4	8	0	0
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
48	0	24	0	24	48	0	0
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
384	0	192	0	192	384	0	

**LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR CAMPO
BÁSICO Y OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO TERMINAL**

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN							
CAMPO BÁSICO							
	Análisis de los Sistemas de Transporte	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Gerencia de Proyectos de Vías Terrestres	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Metodología de la Planeación	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Proyecto de Vías Terrestres	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Básicos de Vías Terrestres	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN							
CAMPO TERMINAL							
	Diseño de Pavimentos	Curso	Optativa de elección	3	0	48	6
	Construcción de Vías Terrestres	Curso	Optativa de elección	3	0	48	6
	Conservación y Mantenimiento de Vías Terrestres	Curso	Optativa de elección	3	0	48	6
	Ingeniería de Tránsito	Curso	Optativa de elección	3	0	48	6
	Aeropuertos	Curso	Optativa de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Terminales de Vías Terrestres	Curso	Optativa de elección	3	0	48	6

1.6.4.4 Mapa curricular

El mapa curricular que se presenta a continuación, se refiere a la estructura curricular global contenida en el apartado de la lista de actividades académicas del plan de estudios.



Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

1.7 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

1.7.1 Objetivo general

Profundizar y ampliar los conocimientos y destrezas que requiere el ejercicio profesional en dos campos específicos:

- Ahorro y Uso de la Energía Térmica
- Ahorro y Uso de la Energía Eléctrica

Los objetivos principales de la Especialización en Ahorro y Uso Eficiente de la Energía son:

- Determinar los proyectos de mejora del uso de la energía en las plantas industriales y en equipos e instalaciones eléctricas.
 - Diagnosticar el uso de energía en los procesos industriales e instalaciones eléctricas.
 - Determinar acciones que conlleven a mejoras del uso de la energía.
 - Realizar los proyectos de mejora en el uso de la energía.
- Realizar proyectos de ahorro y uso eficiente de la energía en edificios, instalaciones, sistemas y equipo determinado.
 - Diagnosticar el uso de energía en las instalaciones de los edificios, sistemas y equipos.
 - Determinar acciones que conlleven a mejoras del uso de la energía.
 - Realizar los proyectos de mejora en el uso de la energía.

1.7.2 Perfiles

1.7.2.1 De ingreso

Conocimientos requeridos

El aspirante deberá tener conocimientos en termodinámica básica, principios de mecánica de fluidos, de circuitos eléctricos y física de materiales, así como un buen manejo del álgebra lineal, probabilidad, estadística y las más usuales técnicas de optimización.

Además es deseable que el alumno:

- Tenga conocimientos de nuevas fuentes de energía y del aprovechamiento sustentable de los recursos del país.
- Esté familiarizado con el uso de herramientas y técnicas modernas para el modelado y la simulación para la solución de problemas, la investigación aplicada

y el desarrollo tecnológico, tales como el uso de software de y desarrollar programas de aplicación para el campo.

- Entienda el contexto social y económico del país en que se ejerce la actividad profesional.

Aptitudes y habilidades

Es importante que el alumno posea disposición para el trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis, y de adaptación a situaciones nuevas, así como espíritu creativo.

Actitudes

El aspirante deberá tener una mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo y ser analítico con respecto a las nuevas tecnologías.

1.7.2.2 Intermedio

El alumno que haya aprobado las actividades académicas del campo básico tendrá los conocimientos para realizar las siguientes tareas:

- Programar un diagnóstico de eficiencia energética.
- Coordinar la realización del diagnóstico de eficiencia energética.
- Evaluar los resultados del diagnóstico de eficiencia energética.
- Determinar las acciones correctivas y su viabilidad económica para hacer más eficiente el uso de la energía.

Aptitudes y habilidades

El alumno deberá desarrollar:

- La capacidad para trabajar eficientemente en equipo con personas de diferentes campos del conocimiento.
- La habilidad de detectar puntos de alto impacto en el consumo de energía desde el principio del estudio.

Actitudes

El alumno deberá:

- Tener un comportamiento positivo cuando se detecte alguna posibilidad de derroche y analizarla aunque en apariencia no sea importante.
- Responsabilidad social.
- Compromiso con la calidad en el ejercicio de la profesión.

1.7.2.3 De egreso

El egresado administrará los programas de ahorro de energía aplicando los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridos. En cada caso el egresado de la especialidad, además de cumplir con el perfil intermedio, deberá ser capaz de realizar las siguientes actividades específicas en el campo disciplinario del campo terminal elegido (Térmica o Eléctrica):

- Realizar el programa de proyectos de mejora para el uso eficiente de la energía.
- Coordinar la ejecución de proyectos de mejora para el uso eficiente de la energía.
- Evaluar el resultado de los proyectos de mejora para el uso eficiente de la energía.

Conocimientos

El egresado tendrá los conocimientos para realizar las siguientes actividades:

- Evaluar, comparar y seleccionar el equipo necesario para la integración de diversas disciplinas de la energía.
- Desarrollar, operar y mantener procesos productivos que impliquen la transformación de la energía.
- Crear, evaluar e innovar las técnicas relacionadas con la energía eléctrica o térmica.
- Desarrollar, implantar y mantener productos y procesos innovadores desde el punto de vista de la energía térmica o eléctrica.
- Crear con actitud empresarial y con ética profesional nuevas fuentes de empleo.

Habilidades y aptitudes (competencias)

El egresado de la Especialidad en Ahorro y Uso Eficiente de la Energía deberá de:

- Tener una amplia visión para planificar, organizar y realizar acciones para generar y mejorar el uso de la energía térmica o eléctrica.
- Aplicar con soltura sus conocimientos para dar solución a problemas concretos del uso de la energía térmica o eléctrica.
- Mostrar capacidad para asimilar o desarrollar las nuevas tecnologías que requieren el uso eficiente de la energía térmica o eléctrica.
- Tener la capacidad de integrar, coordinar y organizar grupos de trabajo de carácter multidisciplinario, interdisciplinario y de especialistas en las ramas de la energía.
- Contar con la sensibilidad para tener una percepción activa del mercado de trabajo, caracterizada por una condición de permanente búsqueda y transformación, así como una actitud positiva.

Actitudes

Desde el punto de vista profesional, las actitudes del egresado de la Especialidad en Ahorro y Uso Eficiente de la Energía son las siguientes:

- Ser creativo e innovador.
- Ser disciplinado y dinámico.
- Tener actitud emprendedora y de liderazgo con iniciativa propia.
- Tener confianza en su preparación académica.
- Tener una mente abierta orientada hacia la solución de problemas en el campo de especialización seleccionado.
- Ser honesto, responsable y crítico.
- Poseer deseos de actualización, superación y competencia en su profesión.

En cuanto a las actitudes sociales, el egresado debe desarrollar las siguientes:

- Tener conciencia de la problemática nacional, basada en el conocimiento de la realidad del país.
- Vocación de servicio profesional.

Por lo tanto, el egresado de la Especialidad en Ahorro y Uso Eficiente de la Energía está capacitado para planificar y llevar a cabo diagnósticos energéticos con diferentes grados de profundidad, organizar y poner en práctica programas de administración de energía en plantas industriales, empresas de servicio y en organizaciones sociales, además de ser capaz de seleccionar nuevas tecnologías para generar y mejorar el uso de la energía térmica o eléctrica y planear y llevar a cabo los proyectos correspondientes para implantar la mejora energética.

1.7.2.4 Del graduado

El Especialista en Ahorro y Uso Eficiente de la Energía es el que utiliza los conocimientos de las ciencias físicas y matemáticas, así como las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como el desarrollo de innovaciones de productos y procesos, considerando aspectos relativos al uso eficiente de la energía térmica o eléctrica. Esta formación le permite participar con éxito en distintas ramas del sector eléctrico, de la industria de proceso y en la consultoría, y adaptarse a los cambios de las tecnologías en estas áreas y, en su caso, generarlos, respondiendo así a las necesidades que se presentan en las ramas productivas y de servicios del país para lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe.

1.7.3 Duración de los estudios y total de créditos

El tiempo previsto para concluir el plan de estudios será de dos semestres de inscripción efectiva para alumnos de tiempo completo y de cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial, debiendo cubrir al menos un valor total en créditos de 52, de los cuales al menos 26 son créditos obligatorios de elección, distribuidos en cinco actividades académicas por campo básico y 26 créditos son optativos de elección, distribuidos en cinco actividades académicas por campo terminal.

Para ser considerado alumno de tiempo completo, éste deberá cursar al menos los 26 créditos correspondientes al primer semestre. Con base en las Normas Operativas del PUEI, el CA podrá establecer un número máximo de créditos a cursar por semestre. Los alumnos que hayan sido aceptados como alumnos de tiempo parcial deberán cursar entre 12 y 25 créditos por semestre.

1.7.4 Estructura y organización

1.7.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica

Los créditos mínimos del plan de estudios son 52, se dividen en al menos 10 actividades académicas, cinco actividades académicas con carácter obligatorio de elección y cinco actividades académicas con carácter optativo de elección.

Las cinco actividades académicas obligatorias de elección que componen las actividades básicas, tienen como objetivo preparar al futuro especialista en las técnicas y métodos para que pueda planear, ejecutar y emitir informes de resultados técnico económicos, de diagnósticos energéticos en cualquier tipo de planta o instalación, como primer paso para elaborar los programas de administración de la energía. Esta etapa cubre el 50% de los créditos obligatorios del plan de estudios. Estas actividades se cursan durante el primer semestre de la especialidad.

Por otro lado las actividades académicas optativas de elección tienen la característica de preparar al alumno para planear y ejecutar proyectos propuestos como resultado del diagnóstico energético, en los dos grandes campos del uso final de la energía, la térmica y la eléctrica. En esta etapa terminal se cubre el otro 50% de los créditos. Estas deben de ser cursadas durante el segundo semestre.

El alumno deberá cubrir todos los créditos del primer semestre para poder cursar cualquiera de las actividades académicas del segundo semestre

1.7.4.2 Mecanismos de flexibilidad

Las actividades académicas obligatorias del plan de estudios podrán ser sustituidas por otras actividades académicas obligatorias u optativas, del propio plan de estudios o de otros planes vigentes de acuerdo a lo establecido en el Marco Institucional de Docencia, previa autorización del CA.

1.7.4.3 Lista de actividades académicas

Estructura curricular global
LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS*

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	2.5	0	40	5
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	2.5	0	40	5
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	2.5	0	40	5
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	2.5	0	40	5
SEGUNDO SEMESTRE							
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	2.5	0	40	5
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	2.5	0	40	5
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	2.5	0	40	5
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	2.5	0	40	5
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	3	0	48	6

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 52 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS							
Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
10	0	5	0	5	10	0	0
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
52	0	26	0	26	52	0	0
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
416	0	208	0	208	416	0	

**LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR CAMPO BÁSICO Y
OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO TERMINAL**

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN CAMPO BÁSICO							
	Diagnósticos Energéticos	Curso	Obligatoria de elección	2	1	48	6
	Metrología	Curso	Obligatoria de elección	2.5	0	40	5
	Termodinámica Aplicada	Curso	Obligatoria de elección	2.5	0	40	5
	Equipos de Servicio	Curso	Obligatoria de elección	2.5	0	40	5
	Evaluación Económica de Proyectos Energéticos	Curso	Obligatoria de elección	2.5	0	40	5
	Temas Selectos de Ahorro y Uso de la Energía	Curso	Obligatoria de elección	3	0	48	6
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN CAMPO TERMINAL							
<i>Campo Terminal Energía Térmica</i>							
	Tema Selecto en Transferencia de Calor Aplicada	Curso	Optativa de elección	2.5	0	40	5
	Tema Selecto en Uso Eficiente de Equipos Eléctricos	Curso	Optativa de Elección	2.5	0	40	5
	Tema Selecto en Análisis Energético de Falla en Centrales de Potencia	Curso	Optativa de Elección	2.5	0	40	5
	Tema Selecto en Termoeconomía	Curso	Optativa de Elección	2.5	0	40	5
	Trabajo Terminal de Energía Térmica	Curso	Optativa de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos de Energía Térmica	Curso	Optativa de elección	2.5	0	40	5
<i>Campo Terminal Energía Eléctrica</i>							
	Tema Selecto en Máquinas Eléctricas	Curso	Optativa de elección	2.5	0	40	5
	Tema Selecto en Sistemas de Iluminación	Curso	Optativa de elección	2.5	0	40	5
	Tema Selecto en Calidad de la Energía	Curso	Optativa de elección	2.5	0	40	5
	Tema Selecto en Uso Eficiente de Energía en Edificios	Curso	Optativa de elección	2.5	0	40	5
	Trabajo Terminal de Energía Eléctrica	Curso	Optativa de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos de Energía Eléctrica	Curso	Optativa de elección	2.5	0	40	5

1.7.4.4 Mapa curricular

El mapa curricular que se presenta a continuación, se refiere a la estructura curricular global contenida en el apartado de la lista de actividades académicas del plan de estudios.

PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE
Obligatoria de Elección del Campo Básico Horas: Teóricas: 40 Prácticas: 0 Créditos: 5	Optativa de Elección del Campo Terminal Horas: Teóricas: 40 Prácticas: 0 Créditos: 5
Obligatoria de Elección del Campo Básico Horas: Teóricas: 40 Prácticas: 0 Créditos: 5	Optativa de Elección del Campo Terminal Horas: Teóricas: 40 Prácticas: 0 Créditos: 5
Obligatoria de Elección del Campo Básico Horas: Teóricas: 40 Prácticas: 0 Créditos: 5	Optativa de Elección del Campo Terminal Horas: Teóricas: 40 Prácticas: 0 Créditos: 5
Obligatoria de Elección del Campo Básico Horas: Teóricas: 40 Prácticas: 0 Créditos: 5	Optativa de Elección del Campo Terminal Horas: Teóricas: 40 Prácticas: 0 Créditos: 5
Obligatoria de Elección del Campo Básico Horas: Teóricas: 48 Prácticas: 0 Créditos: 6	Optativa de Elección del Campo Terminal Horas: Teóricas: 48 Prácticas: 0 Créditos: 6

OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO TERMINAL
<p>Campo Terminal Energía Térmica Tema Selecto en Transferencia de Calor Aplicada Tema Selecto en Uso eficiente de Equipos Eléctricos Tema Selecto en Análisis Energético de Falla en Centrales de Potencia Tema Selecto en Termoeconomía Trabajo Terminal de Energía Térmica Temas Selectos de Energía Térmica</p> <p>Campo Terminal Energía Eléctrica Tema Selecto en Máquinas Eléctricas Tema Selecto en Sistemas de Iluminación Tema Selecto en Calidad de la Energía Tema Selecto en Uso Eficiente de Energía en Edificios Trabajo Terminal de Energía Eléctrica Temas Selectos de Energía Eléctrica</p>

OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR CAMPO BÁSICO
Diagnósticos Energéticos Metrología Termodinámica Aplicada Equipos de Servicio Evaluación Económica de Proyectos Energéticos Temas Selectos de Ahorro y Uso de la Energía

Pensum académico: 416
Total de horas teóricas: 416
Total de horas prácticas: 0
Total de actividades académicas: 10
Total de actividades académicas obligatorias: 0
Total de actividades académicas optativas: 0
Total de actividades académicas obligatorias de elección: 5
Total de actividades académicas optativas de elección: 5
Total de créditos: 52

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 52 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

1.8 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN ENERGÍA ELÉCTRICA

1.8.1 Objetivo general

Conscientes de la importancia que adquirirá en el corto plazo este tipo de programas académicos, la Especialización en Energía Eléctrica, tiene como objetivo general profundizar y ampliar los conocimientos y destrezas que requiere el ejercicio profesional en los diferentes campos de la ingeniería eléctrica, con lo cual se espera que las futuras generaciones de estudiantes cuenten con una mejor preparación que les permita hacer frente a sus necesidades profesionales.

Es un plan de estudios con un enfoque dirigido principalmente a la actividad profesional, de manera que el tiempo que tarda un egresado en integrarse al sector productivo, ya sea en una empresa o de manera independiente, sea mínimo.

Los objetivos particulares de la Especialización en Energía Eléctrica son:

- a) Formar especialistas que, al término de sus estudios, se incorporen al sector productivo con la capacidad de resolver problemas de ingeniería eléctrica y de interactuar con especialistas de otros campos de la ingeniería y de otras profesiones.
- b) Fortalecer el vínculo entre la parte académica y la actividad profesional, complementando los programas académicos de licenciatura y posgrado para que la Facultad cumpla mejor sus objetivos.
- c) Proporcionar los conocimientos teóricos y de aplicación práctica necesarios para que los egresados adquieran los elementos que les permitan acelerar la formación de su juicio ingenieril, con la ayuda adicional de la experiencia de sus Tutores.
- d) Comprender la filosofía de diseño establecida en la buena práctica de la ingeniería eléctrica y en las normas y reglamentos, para que esta aplicación en los proyectos sea más eficiente.
- e) Hacer uso intensivo de las herramientas, *software* y equipos de cómputo actuales para su aplicación en la práctica profesional.

1.8.2 Perfiles

1.8.2.1 De ingreso

Conocimientos requeridos

El aspirante deberá tener conocimientos básicos de electricidad y magnetismo, análisis de circuitos eléctricos, máquinas eléctricas y análisis de sistemas eléctricos de potencia, así como los conocimientos de matemáticas aplicadas o de álgebra lineal.

Además es deseable que el alumno:

- Tenga conocimientos sobre las fuentes alternas para la generación de energía eléctrica y del aprovechamiento sustentable de los recursos del país.
- Esté familiarizado con el uso de herramientas y técnicas modernas para el modelado y la simulación para la solución de problemas, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, como el uso de software y el desarrollo de programas de aplicación para el área.
- Entienda el contexto social y económico del país en que se ejerce la actividad profesional.

Aptitudes y habilidades

Es importante que el alumno posea disposición para el trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis, y de adaptación a situaciones nuevas, así como espíritu creativo.

Actitudes

El aspirante deberá tener una mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo y ser analítico con respecto a las nuevas tecnologías desarrolladas en la industria eléctrica.

1.8.2.2 Intermedio

El alumno que haya aprobado las actividades académicas del campo básico, tendrá los conocimientos para realizar las siguientes tareas:

- Analizar el comportamiento de un sistema eléctrico, industrial o de potencia, tanto en estado estable como en estado transitorio.
- Realizar la planeación de un sistema eléctrico industrial.
- Aplicar la normatividad vigente a los sistemas y equipos eléctricos.
- Proponer los esquemas de protección eléctrica más apropiados para los elementos que integran los sistemas eléctricos.
- Proponer soluciones a los problemas relacionados con las sobretensiones que se presentan en los sistemas eléctricos.

Aptitudes y habilidades

El alumno deberá desarrollar:

- La capacidad para trabajar eficientemente en equipo con personas de diferentes áreas del conocimiento.
- La habilidad para identificar y plantear problemas en los sistemas eléctricos desde el principio del estudio.

Actitudes

El alumno deberá:

- Tener un comportamiento positivo cuando se detecte alguna posibilidad de falla en los sistemas y disposición para analizarla.
- Responsabilidad social.
- Compromiso con la calidad en el ejercicio de la profesión.

1.8.2.3 De egreso

De manera general, el egresado de la Especialidad en Energía Eléctrica, tendrá una sólida formación en su campo disciplinario y contará con las habilidades y destrezas requeridas para el ejercicio de la práctica profesional.

Otro tipo de aptitudes y habilidades que se espera que el egresado desarrolle son:

- La aplicación eficiente de sus conocimientos y habilidades para acceder a información actualizada de su campo de trabajo.
- Capacidad de análisis y evaluación crítica de información técnica de fuentes especializadas.
- Capacidad autodidacta para continuar actualizándose.
- Identificar y plantear problemas de su campo de estudio.
- Por su formación generalista, interactuar con otros tipos de especialistas y proponer soluciones racionales e innovadoras para problemas complejos de ingeniería.
- Exponer con claridad los conocimientos e ideas en relación con su campo de trabajo.
- Aplicar una metodología clara y de propósito general para la solución de problemas en su campo de acción, empleando criterios de uso común en el medio profesional y, de manera importante, los desarrollos tecnológicos y computacionales recientes como herramienta de trabajo.

De manera particular, el egresado de la Especialización en el campo terminal de Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales, es el profesional que, además de tener conocimientos sobre otras disciplinas de la ingeniería eléctrica, cuenta con una sólida formación en los

diferentes aspectos relacionados con la construcción de obras diversas, respetando el medio ambiente y el marco legal en que se desenvuelve. Conoce los avances tecnológicos recientes en la aplicación de procedimientos constructivos y nuevos materiales. Utiliza la computadora como herramienta importante en el desempeño de sus funciones y comprende la importancia de los aspectos legales, financieros, ambientales y económicos que enmarcan el campo de las instalaciones eléctricas industriales.

El egresado de la Especialización en el campo terminal de Diseño de Subestaciones y Líneas de Transmisión, es el profesional que, además de tener conocimientos sobre otras disciplinas de la ingeniería eléctrica, cuenta con una sólida formación en los campos de Diseño de las Subestaciones Eléctricas y de las Líneas de Transmisión, las cuales le permiten comprender el comportamiento de estos sistemas ante situaciones que pueden presentarse durante la operación normal o bajo condiciones transitorias o dinámicas, así como desarrollar las habilidades requeridas para aplicar una metodología clara y de propósito general para llevar a cabo el diseño de estos sistemas, usando criterios de uso común en el medio profesional y, de manera importante, los desarrollos tecnológicos recientes.

1.8.2.4 Del graduado

El Especialista en Energía Eléctrica es el profesional que utiliza los conocimientos de las ciencias físicas y matemáticas, así como las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como el análisis, el diseño y la planeación de los sistemas eléctricos, la aplicación de equipos eléctricos de nuevas tecnologías y el empleo de procedimientos constructivos innovadores, considerando los aspectos relativos al uso eficiente de la energía eléctrica y a la conservación del medio ambiente. Esta formación le permite participar con éxito en distintas ramas del sector eléctrico, de la industria de proceso y en la consultoría, y adaptarse a los cambios de las tecnologías en estos campos y, en su caso, generarlos, respondiendo así a las necesidades que se presentan en las ramas productivas y de servicios del país para lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe.

1.8.3 Duración de los estudios y total de créditos

El tiempo previsto para concluir el plan de estudios será de dos semestres de inscripción efectiva para alumnos de tiempo completo y de cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial, debiendo cubrir al menos un valor total en créditos de 64, de los cuales al menos 32 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en al menos cuatro actividades académicas del campo básico y 32 créditos son optativos de elección, distribuidos en al menos cuatro actividades académicas por campo terminal.

Para ser considerado alumno de tiempo completo, éste deberá cursar al menos los 32 créditos correspondientes al primer semestre. Con base en las Normas Operativas del PUEI, el CA podrá establecer un número máximo de créditos a cursar por semestre. Los alumnos

que hayan sido aceptados como alumnos de tiempo parcial deberán cursar entre 12 y 25 créditos por semestre.

1.8.4 Estructura y organización

1.8.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica

Los créditos mínimos del plan de estudios son 64, se dividen en al menos ocho actividades académicas, cuatro actividades académicas con carácter obligatorio de elección que se cursan durante el primer semestre y cuatro actividades académicas con carácter optativo de elección que se cursan en el segundo semestre. Cada actividad académica tiene 8 créditos.

Las cuatro actividades obligatorias de elección componen las actividades académicas del campo básico, tienen la finalidad de proporcionar al alumno una sólida formación que aplicará en su campo disciplinario. Las cuatro actividades optativas de elección componen las actividades académicas del campo terminal, proporcionan las bases y los conocimientos requeridos por los alumnos en un campo específico, permitiéndoles desarrollar habilidades para la solución de diversos problemas en dicho campo.

El alumno deberá cubrir el 100 % de las actividades académicas del campo básico en el primer semestre para poder cursar cualquiera de las actividades académicas del segundo semestre.

En el caso de los alumnos inscritos en tiempo parcial en el plan de estudios, deberán cursar al menos dos actividades académicas por semestre. Deberán cubrir el 100% de las actividades académicas del campo básico en los dos primeros semestres para poder cursar las actividades académicas del campo terminal.

Para los estudiantes que de acuerdo con su tutor seleccionen el campo terminal Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales, la actividad académica de campo básico a cursar es Planeación de Sistemas Eléctricos Industriales. En caso de seleccionar el campo terminal Diseño de Subestaciones y Líneas de Transmisión, la actividad académica de campo básico a cursar es Normas en Ingeniería Eléctrica.

1.8.4.2 Mecanismos de flexibilidad

Las actividades académicas obligatorias del plan de estudios podrán ser sustituidas por otras actividades académicas obligatorias u optativas, del propio plan de estudios o de otros planes vigentes de acuerdo a lo establecido en el Marco Institucional de Docencia, previa autorización del CA.

1.8.4.3 Lista de actividades académicas

Estructura curricular global
LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	4	0	64	8
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	4	0	64	8
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	4	0	64	8
	Obligatoria de Elección del Campo Básico	Curso	Obligatoria de elección	4	0	64	8
SEGUNDO SEMESTRE							
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8
	Optativa de Elección del Campo Terminal	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 64 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS							
Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
8	0	4	0	4	8	0	0
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
64	0	32	0	32	64	0	0
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
512	0	256	0	256	512	0	

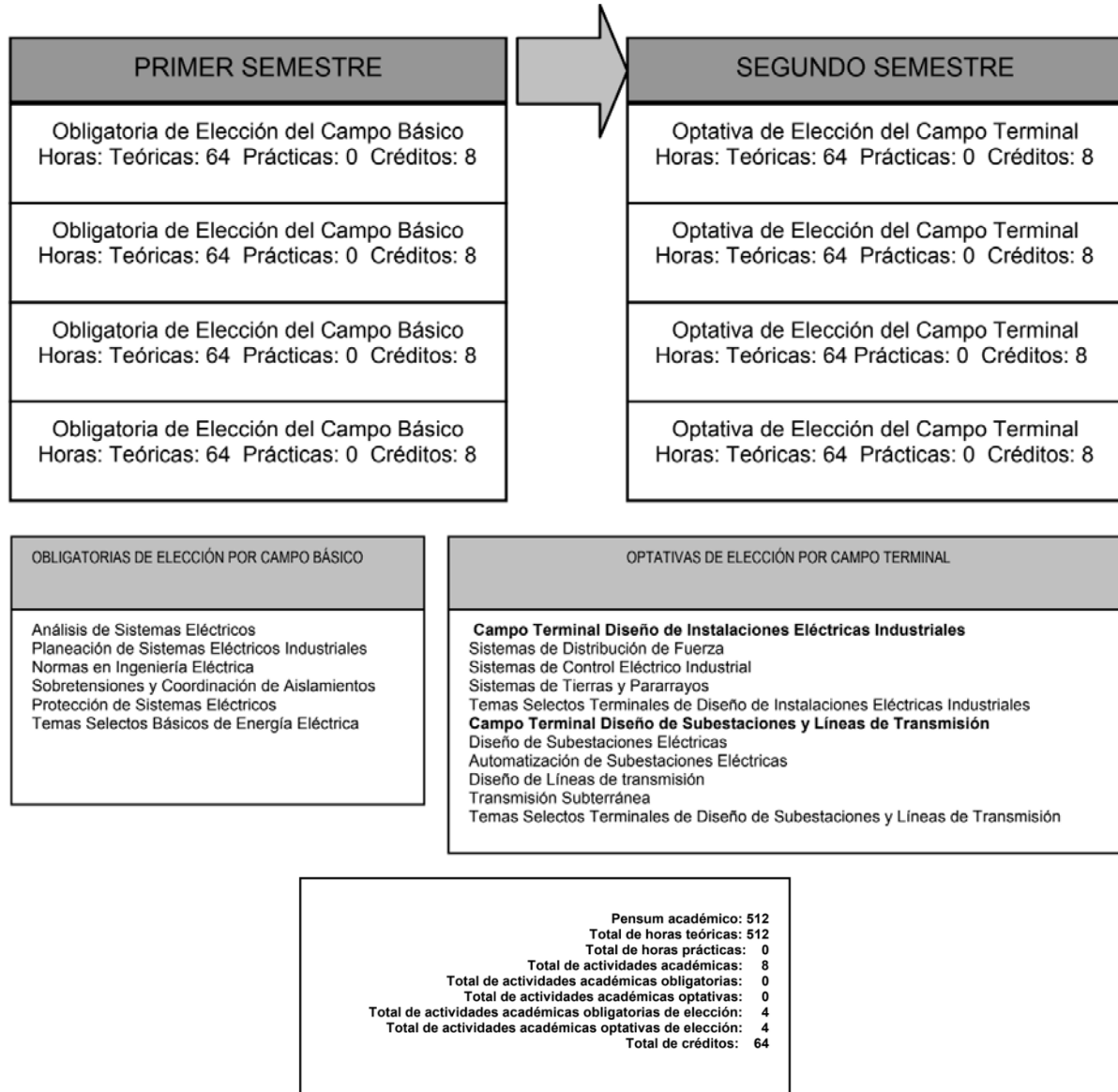
**LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR CAMPO
BÁSICO Y OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO TERMINAL***

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN CAMPO BÁSICO							
	Análisis de Sistemas Eléctricos	Curso	Obligatoria de Elección	4	0	64	8
	Planeación de Sistemas Eléctricos Industriales	Curso	Obligatoria de Elección	4	0	64	8
	Normas en Ingeniería Eléctrica	Curso	Obligatoria de Elección	4	0	64	8
	Sobretensiones y Coordinación de Aislamientos	Curso	Obligatoria de Elección	4	0	64	8
	Protección de Sistemas Eléctricos	Curso	Obligatoria de Elección	4	0	64	8
	Temas Selectos Básicos de Energía Eléctrica	Curso	Obligatoria de Elección	4	0	64	8
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN CAMPO TERMINAL							
<i>Campo Terminal Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales</i>							
	Sistemas de Distribución de Fuerza	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8
	Sistemas de Control Eléctrico Industrial	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8
	Sistemas de Tierras y Pararrayos	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8
	Temas Selectos Terminales de Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8
<i>Campo Terminal Diseño de Subestaciones y Líneas de Transmisión</i>							
	Diseño de Subestaciones Eléctricas	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8
	Automatización de Subestaciones Eléctricas	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8
	Diseño de Líneas de Transmisión	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8
	Transmisión Subterránea	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8
	Temas Selectos Terminales de Diseño de Subestaciones y Líneas de Transmisión	Curso	Optativa de Elección	4	0	64	8

***Nota:** Para los estudiantes que de acuerdo con su tutor seleccionen el campo terminal Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales, la actividad académica de campo básico a cursar es Planeación de Sistemas Eléctricos Industriales. En caso de seleccionar el campo terminal Diseño de Subestaciones y Líneas de Transmisión, la actividad académica de campo básico a cursar es Normas en Ingeniería Eléctrica.

1.8.4.4 Mapa curricular

El mapa curricular que se presenta a continuación, se refiere a la estructura curricular global contenida en el apartado de la lista de actividades académicas del plan de estudios.



NOTA:

1. Para los estudiantes que de acuerdo con su tutor seleccionen el campo terminal Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales, la actividad académica de campo básico a cursar es Planeación de Sistemas Eléctricos Industriales. En caso de seleccionar el campo terminal Diseño de Subestaciones y Líneas de Transmisión, la actividad académica de campo básico a cursar es Normas en Ingeniería Eléctrica.

2. Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 64 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo a la selección que realice el alumno.

1.9 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN CONTROL AUTOMÁTICO E INSTRUMENTACIÓN EN PROCESOS INDUSTRIALES

1.9.1 Objetivo general

Profundizar y ampliar los conocimientos y destrezas que requiere el ejercicio profesional, para analizar y contribuir a la solución de problemas relacionados con el control automático y la instrumentación en procesos de generación de energía, mediante la adquisición de conocimientos teóricos y habilidades que le proporcionen al alumno una visión de estos campos.

1.9.2 Perfiles

1.9.2.1 De ingreso

Conocimientos básicos

El aspirante que desee ingresar a la especialización de Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales deberá tener conocimientos sólidos en metrología básica, circuitos eléctricos, análisis de sistemas lineales, de electricidad y magnetismo incluyendo inducción y magnetización, así como un buen manejo del álgebra lineal y de ecuaciones diferenciales lineales.

Además es deseable que el alumno:

- Tenga conocimientos generales de los procesos de generación de energía.
- Esté familiarizado con el uso de herramientas y técnicas modernas para el modelado, análisis y simulación de sistemas y procesos para la solución de problemas, como el uso de software de simulación.
- Labore en alguna industria de procesos o de servicios donde podrá poner en práctica lo aprendido.

Aptitudes y habilidades

Dada la modalidad de impartición de esta especialización, es importante que el aspirante tenga la habilidad para el aprendizaje autodirigido y autodidacta, capacidad para el análisis y síntesis, y sea capaz de externar sus opiniones de manera congruente y sucinta. Además debe saber hacer revisiones bibliográficas en bases de datos de bibliotecas, así como recabar y analizar información de fabricantes.

Actitudes

El aspirante debe estar abierto al uso de nuevas tecnologías y adaptarse a nuevas formas de trabajo. Debe ser ordenado y tener una actitud positiva.

1.9.2.2 Intermedio

El alumno que haya aprobado las actividades académicas obligatorias de elección tendrá la capacidad para:

- Explicar las bases teóricas en que se fundamentan los procesos de generación de energía.
- Analizar y entender esquemas de control industriales simples.
- Entender los efectos de las acciones de control.
- Determinar las especificaciones técnicas de válvulas y actuadores.
- Explicar los principios básicos en los que se basa la medición de variables en un proceso de generación de energía.
- Trabajar eficientemente con sistemas de control proponiendo, para un proceso determinado, soluciones adecuadas de control automático e instrumentación.
- Detectar puntos dentro del proceso donde se necesite del control y la instrumentación para mejorarlo.
- Comportamiento positivo cuando se detecte alguna posibilidad de mejora y analizarla aunque en apariencia no sea importante.
- Responsabilidad social.

1.9.2.3 De egreso

El egresado de este plan de estudios empleará las técnicas de control automático e instrumentación aplicando los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridos. Así, el egresado de la especialización deberá ser capaz de realizar las siguientes actividades específicas:

- Analizar soluciones en su campo de aplicación y emplear los avances tecnológicos recientes para implantarlas.
- Operar adecuadamente los procesos en su campo de aplicación.
- Comprender la importancia de los aspectos de actualización tecnológica y de mantenimiento que enmarcan su actividad profesional.

Conocimientos

El egresado tendrá los conocimientos para realizar las siguientes actividades:

- Evaluar, comparar y seleccionar el equipo necesario para la integración de diversas soluciones en control automático e instrumentación.
- Desarrollar, operar y mantener procesos de control automático e instrumentación que impliquen la optimización de los procesos productivos.
- Crear, evaluar e innovar las técnicas relacionadas con el control automático e instrumentación.
- Desarrollar, implantar y mantener productos y procesos innovadores desde el punto de vista del control automático e instrumentación.
- Crear con actitud empresarial y con ética profesional nuevas fuentes de empleo.

Habilidades y aptitudes

El egresado de la Especialización en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales deberá:

- Tener una amplia visión para planificar, organizar y realizar acciones para desarrollar el control automático e instrumentación en su ámbito de trabajo.
- Aplicar con soltura sus conocimientos para dar solución a problemas concretos del control automático e instrumentación.
- Mostrar capacidad para asimilar o desarrollar las nuevas tecnologías que requieren el control automático e instrumentación.
- Tener la capacidad de integrar, coordinar y organizar grupos de trabajo, tanto multidisciplinarios, interdisciplinarios y de especialistas en las ramas del control automático e instrumentación.
- Contar con la sensibilidad para tener una percepción activa del mercado de trabajo, caracterizada por una condición de permanente búsqueda y transformación, así como una actitud positiva.

Actitudes

- Desde el punto de vista profesional, las actitudes del egresado de la Especialización en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales son las siguientes:
- Ser creativo e innovador.
- Ser disciplinado y dinámico.
- Tener actitud emprendedora y de liderazgo con iniciativa propia.
- Tener confianza en su preparación académica.
- Tener una mente abierta orientada hacia la solución de problemas en el campo de especialización seleccionado.
- Ser honesto, responsable y crítico.
- Poseer deseos de actualización, superación y competencia en su profesión.
- Tener conciencia de la problemática nacional, basada en el conocimiento de la realidad del país.
- Tener vocación de servicio profesional.

Por lo tanto, el egresado de esta especialización será capaz de planificar y llevar a cabo diagnósticos con diferentes grados de profundidad, organizar y poner en práctica programas de control automático e instrumentación en plantas industriales, empresas de servicio y en organizaciones sociales, además de ser capaz de seleccionar nuevas tecnologías para el control automático e instrumentación, y planear y llevar a cabo los proyectos correspondientes para implantar la mejora en instrumentación y control.

1.9.2.4 Del graduado

El graduado de la Especialización en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales cuenta con una sólida preparación en este campo, utiliza los conocimientos de las ciencias físicas y matemáticas, así como las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como la automatización de procesos, la medición y monitoreo de variables, la selección de equipo de control y medición, el estudio y desarrollo de lazos de control, entre otros.

Esta especialización le permite participar con éxito en distintas ramas del sector eléctrico, de la industria de proceso y en la consultoría, y adaptarse a los cambios de las tecnologías en estas áreas y, en su caso, generarlos, respondiendo así a las necesidades que se presentan en las ramas productivas y de servicios del país para lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe.

El especialista con la orientación en control automático e instrumentación en procesos industriales podrá realizar las siguientes actividades laborales:

- Coordinar a los departamentos y dependencias externas involucradas antes, durante y después de las pruebas de diagnóstico.
- Determinar junto con los responsables de cada área productiva, las desviaciones de eficiencia de los equipos principales, auxiliares y del proceso bajo estudio.
- Gestionar con las áreas correspondientes la integración de las acciones de control automático e instrumentación correctivas en los programas de mantenimiento para mejorar la eficiencia.
- Establecer los puntos de control en las actividades de mantenimiento.
- Verificar los resultados de las inspecciones en las actividades de mantenimiento.
- Coordinar la ejecución de los proyectos de mejora establecidos.
- Evaluar los resultados del proyecto de mejora.

El especialista en control automático e instrumentación en procesos industriales debe demostrar los siguientes desempeños:

- Obtener las variables representativas a controlar para el cálculo de la eficiencia de diferentes sistemas productivos.
- Realizar mediciones de eficiencia en diferentes sistemas electromecánicos.
- Analizar en forma técnica y económica diferentes opciones de mejora en los distintos sistemas.
- Coordinar la ejecución y la supervisión de los proyectos de mejora establecidos.
- Los egresados podrán laborar en cualquier empresa de generación de energía, de procesos industriales o de servicios, así como en firmas consultoras.

1.9.3 Duración de los estudios y total de créditos

El tiempo previsto para concluir el plan de estudios será de dos semestres de inscripción efectiva para alumnos de tiempo completo y de cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial, debiendo cubrir al menos un valor total en créditos de 48, de los cuales al menos 31 créditos son obligatorios de elección, distribuidos en seis actividades académicas y al menos 17 créditos deberán ser optativos de elección distribuidos en cinco actividades académicas seleccionadas, ya sea del bloque 1 o del bloque 2. Cabe señalar que estos bloques se crearon con la finalidad de agrupar las actividades académicas con el mismo número de créditos, así, el bloque 1 está formado por actividades académicas de 4 créditos y el bloque 2 por actividades académicas de 3 créditos.

Para ser considerado alumno de tiempo completo, deberá cursar al menos los 23 créditos correspondientes al primer semestre. Con base en las Normas Operativas del PUEI, el Comité Académico (CA) podrá establecer un número máximo de créditos a cursar por semestre. Los alumnos que hayan sido aceptados como alumnos de tiempo parcial deberán cursar entre 12 y 22 créditos por semestre.

1.9.4 Estructura y organización

1.9.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica

El plan de estudios para la Especialización en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales, está estructurado para ser cursada en dos semestres lectivos para alumnos de tiempo completo. En el primer semestre se ofrecen cuatro actividades académicas con carácter obligatorio de elección cuyo propósito es dotar a los especialistas del conocimiento significativo y de mayor relevancia de las disciplinas que constituyen el núcleo fundamental de la especialización, y una actividad académica optativa de elección.

En el segundo semestre, se consideran seis actividades académicas, dos con carácter de obligatorias de elección y cuatro optativas de elección, cuyo propósito consiste en proporcionar los conocimientos de mayor relevancia y actualidad de las disciplinas que complementan al núcleo fundamental, para abordar diferentes campos de aplicación profesional, de acuerdo con el plan de estudios de la especialización.

El total de los créditos de la especialización es de 48 créditos; de los cuales 31 son obligatorios de elección, distribuidos en seis actividades académicas; y 17 son optativos de elección, distribuidos en cinco actividades académicas.

El plan de estudios propuesto para la Especialización en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales, tiene una seriación indicativa entre sus actividades académicas.

1.9.4.1.1 Modelo educativo de trabajo e infraestructura tecnológica en la modalidad de educación a distancia

El modelo educativo de trabajo con el que se desarrolló el plan de estudios para la Especialización en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales está basado en un modelo constructivista combinado con uno teórico-práctico, donde el alumno construirá el conocimiento basado en estudios de caso y ejemplos prácticos. Además hay un gran número de simuladores que le permiten al estudiante comprobar sus hipótesis y resultados.

Asimismo, dado que esta especialización será impartida en la modalidad de educación a distancia, los contenidos de todas las actividades académicas cuentan con el material didáctico apegado a la normatividad vigente del SUAyED; ha sido desarrollado de tal manera que el alumno pueda tener un aprendizaje autodidacta y, apoyado en las tecnologías de comunicación que se tienen hoy en día, pueda resolver sus dudas y cuestionamientos de manera rápida mediante la ayuda del académico responsable. Asimismo, no se han descuidado los elementos de evaluación, por lo que el rigor académico y los altos estándares de calidad son garantizados.

La educación a distancia es un sistema que tiene como pilares fundamentales al estudiante, el asesor, el material didáctico y el medio a través del cual se propicia la comunicación, permitiendo a este último, el acceso a la información por diferentes vías tales como: textos, gráficos, foros de discusión, salas de discusión, comunidades educativas y videoconferencia.

El enfoque teórico-metodológico que sustenta la educación a distancia, se encuentra en las bases psicopedagógicas desde la perspectiva cognoscitivo-constructivista, la cual contiene los elementos esenciales para esta modalidad educativa. Así, se fomenta el aprendizaje significativo, entendido éste como una forma de búsqueda del conocimiento mediante la realización de tareas que relacionen e integren conocimientos previos con los nuevos, además de que se involucra al estudiante en el proceso "aprenden a aprender".

Aunado a lo anterior, esta perspectiva:

- Propicia el trabajo en grupo a través de la intercomunicación e interacción con otras personas, favoreciendo tareas que involucren la solución de problemas, la reflexión personal y la confrontación de puntos de vista diferentes, a partir de discusiones en los foros, salas y comunidades educativas, entre otros;
- Promueve el aprendizaje activo al permitir que el estudiante tome el control de su proceso de aprendizaje y construya el conocimiento basándose en sus necesidades e intereses, articulándolo con conocimientos previos;
- Propicia el trabajo colaborativo al participar en comunidades de aprendizaje y construcción de conocimiento, apropiándose del saber de los otros, entendiendo que dicho aprendizaje es una estrategia inspirada en un postulado constructivista;

- Implica al estudiante no sólo en el área cognoscitiva, sino también en la afectiva del aprendizaje;
- Educa al individuo para fomentar su desarrollo intelectual y humano valorando su desempeño y el de los demás.

El modelo educativo de trabajo con el que se desarrolló el plan de estudios para la Especialización en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales está basado en un modelo constructivista combinado con uno teórico-práctico, donde el alumno construirá el conocimiento basado en estudios de caso y ejemplos prácticos. Para esto hay un gran número de simuladores que le permiten al estudiante comprobar sus hipótesis y resultados.

Bajo esta perspectiva, los contenidos integrados en la plataforma están vinculados de la siguiente forma: un estudiante de especialización con las actividades de aprendizaje aprende hechos, conceptos y principios ("saber que"); procedimientos, estrategias, técnicas, destrezas y métodos de aprendizaje ("saber hacer"); finalmente adquiere actitudes, valores, ética personal y profesional ("saber ser").

Conforme lo anterior, el aprendizaje está integrado con base en dos elementos fundamentales:

Primero, el estudiante es el responsable directo de su proceso de aprendizaje, cuando revisa las actividades, manipula, explora, descubre o inventa, lee o escucha la exposición de los otros como por ejemplo sucede en las videoconferencias y foros, el estudiante entra en un proceso de desarrollo del conocimiento.

Segundo, la actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración, tal es el caso de los contenidos y las actividades de aprendizaje de las actividades académicas de esta especialización.

Con respecto a la preparación que requiere el estudiante que cursará esta especialización se puede mencionar que, dadas las características de la modalidad, es necesaria una formación propedéutica que le permita desarrollar las actividades que le impone esta modalidad educativa, esto con el fin de potenciar el aprendizaje autodirigido y obtener el mayor provecho de las actividades académicas.

Así, es necesario que el estudiante:

1. Cuento con habilidades en el manejo de la computadora y la comunicación vía Internet.
2. Tome cursos propedéuticos para adquirir habilidades en recursos de Internet y en estrategias de aprendizaje para la modalidad de educación a distancia.

Por otro lado, una de las figuras importantes en esta modalidad es la del asesor, que funge como facilitador del aprendizaje, ya que le corresponde brindar al estudiante la orientación

en los contenidos de las actividades académicas, moderar foros y salas de discusión, servir de enlace entre el estudiante y la coordinación (tanto técnica, como académica), así como motivar y estimular al estudiante para que cumpla con los objetivos propuestos. Así, el asesor organiza, guía y apoya el proceso de aprendizaje, teniendo con el alumno una comunicación constante, sincrónica y asincrónica, apoyado en los medios técnicos e informáticos que están a su disposición, además de promover el aprendizaje autodidacta. Cabe señalar que la asesoría no es solamente una acción para transmitir información que puede dar como resultado relaciones de dependencia, sino una actividad que propicia los recursos y asistencia personalizada para el aprendizaje autónomo.

En la modalidad de educación a distancia la formación del asesor tiene dos claras vertientes:

- La pedagógica, que le ayuda en el diseño de los materiales didácticos aplicables a esta modalidad;
- La técnica, que le permite desarrollar habilidades para el uso educativo de las tecnologías de información y comunicación.

1.9.4.2 Mecanismos de flexibilidad

Las actividades académicas obligatorias de elección del plan de estudios podrán ser sustituidas por otras actividades académicas, obligatorias de elección u optativas de elección, del propio plan de estudios o de otros planes vigentes, de acuerdo a lo establecido en el Marco Institucional Docencia, previa autorización del CA.

El plan de estudios de esta especialización cuenta con ocho actividades académicas optativas de elección de las cuales el estudiante deberá cursar cinco de ellas, tal como se muestra en el mapa curricular. De estas ocho actividades académicas se han establecido seis como temas selectos, con la finalidad de proponer temarios enfocados a satisfacer las demandas específicas de los estudiantes para tratar los temas más actuales relacionados al control automático, la instrumentación y la generación de energía; además son las actividades que le proporcionan al plan la flexibilidad pertinente.

1.9.4.3 Seriación indicativa

No existe seriación obligatoria en el plan de estudios de esta especialización, pero sí se sugiere que se siga el mapa curricular propuesto, donde se mencionan cuatro actividades académicas obligatorias de elección en primer semestre, que son antecedentes de las actividades académicas optativas de elección propuestas.

Así, la tabla de seriación indicativa del plan de estudios de la Especialización en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales es la siguiente:

Seriación indicativa de las actividades académicas		
Actividad académica	Actividad académica antecedente	Actividad académica subsecuente
Fundamentos de Generación de Energía	Ninguna	Temas Selectos de Generación de Energía
Instrumentación en Procesos Industriales	Ninguna	Temas Selectos de Instrumentación
	Ninguna	Temas Selectos de Instrumentación Virtual
Fundamentos de Control Automático	Ninguna	Temas Selectos de Control Automático
Control Lógico y Protección	Ninguna	Ninguna
Válvulas de Control y Actuadores	Ninguna	Temas Selectos de Instrumentación
Sistemas de Control	Ninguna	Temas Selectos de Sistemas de Control
Electrónica de Potencia	Ninguna	Ninguna
Computación y Redes	Ninguna	Ninguna
Temas Selectos: Fundamentos de un proceso industrial	Ninguna	Ninguna
Temas Selectos de Control Automático	Fundamentos de Control Automático	Ninguna
Temas Selectos de Instrumentación	Instrumentación de Procesos Industriales	Ninguna
Temas Selectos de Instrumentación	Válvulas de Control y Actuadores	Ninguna
Temas Selectos de Generación de Energía	Fundamentos de Generación de Energía	Ninguna
Temas Selectos de Instrumentación Virtual	Instrumentación en Procesos Industriales	Ninguna
Temas Selectos de Sistemas de Control	Sistemas de Control	Ninguna
Temas Selectos de Administración del Mantenimiento	Ninguna	Ninguna

1.9.4.4 Lista de actividades académicas

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Obligatoria de elección	Curso a distancia	Obligatoria de elección	2.0	0.5	40	5
	Instrumentación en Procesos Industriales	Curso a distancia	Obligatoria de elección	1.5	0.5	32	4
	Fundamentos de Control Automático	Curso a distancia	Obligatoria de elección	2.0	0.5	40	5
	Sistemas de Control	Curso a distancia	Obligatoria de elección	2.5	0.5	48	6
	Optativa de elección del bloque 2	Curso a distancia	Optativa de elección	1.0	0.5	24	3
SEGUNDO SEMESTRE							
	Control Lógico y Protección	Curso a distancia	Obligatoria de elección	2.5	0.5	48	6
	Válvulas de Control y Actuadores	Curso a distancia	Obligatoria de elección	2.0	0.5	40	5
	Optativa de elección del bloque 1	Curso a distancia	Optativa de elección	1.5	0.5	32	4
	Optativa de elección del bloque 1	Curso a distancia	Optativa de elección	1.5	0.5	32	4
	Optativa de elección del bloque 2	Curso a distancia	Optativa de elección	1.0	0.5	24	3
	Optativa de elección del bloque 2	Curso a distancia	Optativa de elección	1.0	0.5	24	3

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS							
Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
11	0	6	0	5	0	0	11
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
48	0	31	0	17	0	0	48
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
384	0	248	0	136	296	88	

1.9.4.5 Mapa Curricular

PRIMER SEMESTRE			
Obligatoria de Elección			
Horas:	Teóricas 32	Prácticas 8	Créditos 5
Obligatoria de Elección			
Horas:	Teóricas 24	Prácticas 8	Créditos 4
Obligatoria de Elección			
Horas:	Teóricas 32	Prácticas 8	Créditos 5
Obligatoria de Elección			
Horas:	Teóricas 40	Prácticas 8	Créditos 6
Optativa de Elección del Bloque 2			
Horas:	Teóricas 16	Prácticas 8	Créditos 3



SEGUNDO SEMESTRE			
Obligatoria de Elección			
Horas:	Teóricas 40	Prácticas 8	Créditos 6
Obligatoria de Elección			
Horas:	Teóricas 32	Prácticas 8	Créditos 5
Optativa de Elección del Bloque 1			
Horas:	Teóricas 24	Prácticas 8	Créditos 4
Optativa de Elección del Bloque 1			
Horas:	Teóricas 24	Prácticas 8	Créditos 4
Optativa de Elección del Bloque 2			
Horas:	Teóricas 16	Prácticas 8	Créditos 3
Optativa de Elección del Bloque 2			
Horas:	Teóricas 16	Prácticas 8	Créditos 3

Actividades Académicas Obligatorias de Elección	créditos
Instrumentación de Procesos Industriales	4
Fundamentos de Generación de Energía	5
Fundamentos de Control Automático	5
Válvulas de Control y Actuadores	5
Control Lógico y Protección	6
Sistemas de Control	6
Temas Selectos: Fundamentos de un proceso industrial	5

Actividades Académicas Optativas de Elección del Bloque 1	créditos
Temas Selectos de Control Automático	4
Temas Selectos de Instrumentación	4
Temas Selectos de Generación de Energía	4

Actividades Académicas Optativas de Elección del Bloque 2	créditos
Temas Selectos de Instrumentación Virtual	3
Temas Selectos de Sistemas de Control	3
Electrónica de Potencia	3
Computación y Redes	3
Temas Selectos de Administración del Mantenimiento	3

Pensum Académico: 384
 Total de horas teóricas: 296
 Total de horas prácticas: 88
 Total de actividades académicas: 11
 Total de actividades académicas obligatorias: 0
 Total de actividades académicas optativas: 0
 Total de actividades académicas obligatorias de elección: 6
 Total de actividades académicas optativas de elección: 5
 Total de créditos: 48

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos un valor total de 48 créditos. Por lo anterior el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo con la selección que realice el alumno.

Para que el estudiante de tiempo parcial pueda cursar actividades académicas de los bloques 1 y 2, deberá haber aprobado un mínimo de 50% de los créditos correspondientes a las actividades académicas obligatorias de elección, previa autorización de su tutor y del subcoordinador académico del plan de estudios.

1.10 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN MANUFACTURA

1.10.1 Objetivo general

La Especialización en Manufactura tiene como objetivo la formación de especialistas de alto nivel que posean los conocimientos profundos y las destrezas que requiere el ejercicio profesional en dos campos terminales, procesos de manufactura y administración de la manufactura, y que además desarrollen un sólido sentido de responsabilidad social que les permita incorporarse al sector productivo e interactuar con especialistas de otros ámbitos de la ingeniería, contribuir al análisis y solución de problemas relacionados con los procesos de manufactura.

Los objetivos particulares de la Especialización en Manufactura son:

- Formar especialistas, en el ámbito teórico-práctico, que apliquen los conocimientos, metodologías y técnicas relacionados con procesos de manufactura avanzada, diseño industrial, análisis de procesos y administración de la manufactura, a fin de resolver eficazmente, en el sector productivo, problemas de manufactura e innovación.
- Formar especialistas de alto nivel que participen en el desarrollo de proyectos de mejora que solucionen problemas en la industria para incrementar la productividad, mediante el manejo experto de las tecnologías actuales de manufactura como de la procuración constante de los avances tecnológicos para optimizar el diseño de procesos, herramientas y sistemas de manufactura que sean también amigables con el ambiente.

1.10.2 Perfiles

1.10.2.1 De ingreso

El aspirante que desee ingresar a la Especialización de Manufactura debe tener:

Conocimientos:

El perfil deseable incluye conocimientos preferentemente en las áreas de diseño y desarrollo de procesos, administración de la producción y en los procesos de manufactura, ingeniería asistida por computadora (CAD, CAM, CAE, FEA), en materiales para ingeniería y en diseño industrial.

Aptitudes y habilidades

- Capacidad y destreza para conceptualizar y modelar sistemas productivos.
- Capacidad de análisis y síntesis, de adaptación a situaciones nuevas.
- Trabajo en equipo multidisciplinario y espíritu creativo.

Actitudes

- Responsabilidad social y compromiso con la calidad en el ejercicio de la profesión.
- Interés por el desarrollo tecnológico.
- Disciplina y perseverancia para el análisis de situaciones complejas.
- Creatividad y destreza para implementar soluciones eficientes.
- Mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo y al uso de nuevas tecnologías, buscando siempre mantener actualizados sus conocimientos.

El estudiante interesado en esta especialización deberá, preferentemente, haber cursado una licenciatura en Ingeniería Mecánica, Industrial, Mecatrónica, Diseño industrial o planes afines.

1.10.2.2 De egreso

El egresado de este plan de estudios aplicará los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridas en procesos de manufactura avanzada, análisis de procesos, procesamiento de materiales y administración de la manufactura. Su capacidad analítica y habilidades tecnológicas le permitirán dirigir o participar en proyectos, desempeñando funciones de innovación, desarrollo y aplicación de tecnologías avanzadas de manufactura, así mismo, tendrá la capacidad de dirigir equipos de trabajo para dar solución a problemas de procesos y la administración de los mismos.

1.10.2.3 Del graduado

El graduado de la Especialización en Manufactura cuenta con una sólida preparación en este campo, utiliza los conocimientos de las ciencias físicas y matemáticas, así como las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como análisis de procesos, procesamiento de materiales y administración de la manufactura, entre otros.

Esta especialización le permite participar con éxito en las ramas de proceso y administración de la manufactura y adaptarse a los cambios de las tecnologías en el área y, en su caso, generarlos, respondiendo así a las necesidades que se presentan en las ramas productivas y de servicios del país para lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe.

El especialista en manufactura podrá realizar las siguientes actividades laborales:

1. Diseñar y mejorar los sistemas productivos.
2. Administrar los costos relacionados a la fabricación de bienes materiales.

3. Diseñar nuevos procesos de producción, así como los instrumentales requeridos para estos.
4. Optimizar los recursos materiales, económicos y humanos para la producción de bienes útiles a la sociedad.
5. Minimizar la huella de carbono en los procesos de manufactura.
6. Desarrollar procesos amigables con el ambiente.

Los graduados podrán laborar en empresas de manufactura como plantas metalmeccánicas, plantas de autopartes, armadoras automotrices, productoras de vehículos pesados y para el sector agrícola, producción de bienes de capital, fabricación de electrodomésticos, entre otras muchas más.

1.10.3 Duración de los estudios, total de créditos

El tiempo previsto para concluir el plan de estudios será de dos semestres de inscripción efectiva para alumnos de tiempo completo y de cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial, donde esta modalidad está orientada a aquellos estudiantes que trabajan a la par de realizar sus estudios de especialidad.

El plan tiene un valor total mínimo de 60 créditos, de los cuales 12 corresponden a dos actividades académicas de carácter obligatorio, al menos 24 corresponden a cuatro actividades académicas del campo terminal de carácter obligatorio de elección, y otros 24 créditos a cuatro actividades académicas del campo terminal de carácter optativo de elección. Asimismo, el alumno deberá acreditar dos actividades obligatorias teórico-prácticas sin créditos, Trabajo de Aplicación I y II, correspondientes al desarrollo del proyecto orientado a la graduación del alumno a través del planteamiento y solución de casos reales.

Para ser aceptado como alumno de tiempo completo, éste deberá cursar al menos las actividades académicas que correspondan a 30 créditos del primer semestre. Con base en las Normas Operativas del PUEI, el Comité Académico (CA) podrá establecer un número máximo de créditos a cursar por semestre. Los alumnos que hayan sido aceptados como alumnos de tiempo parcial deberán cursar entre 12 y 24 créditos por semestre, acreditando las actividades académicas que correspondan a mínimo 30 créditos el primer año y los restantes en los semestres tercero y cuarto correspondientes.

1.10.4 Estructura y organización

1.10.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica

El plan de estudios de la Especialización en Manufactura está estructurado para ser cursado en dos semestres lectivos para alumnos de tiempo completo. En el primer y segundo semestres se ofrecen al menos tres actividades académicas con carácter obligatorio de elección cuyo propósito es dotar a los especialistas del conocimiento significativo y de mayor relevancia de las disciplinas que constituyen el núcleo fundamental de la especialización, y al menos dos actividades académicas optativas de elección cuyo propósito consiste en proporcionar los conocimientos de mayor relevancia y actualidad de las disciplinas que complementan al núcleo fundamental, para abordar diferentes campos de aplicación profesional, de acuerdo con el plan de estudios de la especialización. Asimismo, el alumno deberá acreditar una actividad académica obligatoria sin créditos en cada semestre.

Los alumnos elegirán sus actividades académicas, por consulta y de común acuerdo con el tutor designado, respetando la línea del proyecto terminal planteada en los protocolos de admisión (Procesos de manufactura o Administración de la manufactura). A petición expresa del tutor, después de haber inscrito las actividades académicas en cada semestre, se podrán cursar, así también, actividades académicas como optativas de otros planes de estudio vigentes en otros posgrados dentro de la UNAM o fuera de ella, previa autorización del Comité Académico.

El plan de estudios propuesto para la Especialización en Manufactura tiene una seriación indicativa entre sus actividades académicas.

1.10.4.2 Mecanismos de flexibilidad

A fin de ofrecer a los alumnos de esta especialidad la oportunidad de estudiar una parte de las actividades en otros planes de estudio, las actividades académicas obligatorias de elección, del plan de estudios, podrán ser sustituidas por otras actividades académicas obligatorias de elección de planes de estudio de posgrado vigentes y afines al propio plan o que complementen la orientación del perfil de egreso del estudiante, dentro de la UNAM o fuera de ella, previa solicitud al tutor y la autorización del Comité Académico, de acuerdo a la normatividad vigente.

De igual manera, las actividades podrán cursarse entre las que se ofrecen en el plan de estudios; o bien en otros planes de estudios de posgrado vigentes y afines al propio plan o que complementen la orientación del perfil de egreso del estudiante, dentro de la UNAM o fuera de ella, previa solicitud del tutor y autorización del Comité Académico, de acuerdo a la normatividad vigente.

El tutor, junto con el alumno, establecerán el plan individual de actividades académicas que éste seguirá, de acuerdo con el plan de estudios elegido, debiendo ser evaluado semestralmente el avance del plan de trabajo del alumno por parte del tutor, y acorde con el plan curricular de la licenciatura que haya cursado.

El Comité Académico, previo visto bueno del tutor, podrá autorizar la inscripción al semestre de un número mayor de actividades académicas al señalado en el mapa curricular.

Derivado del enfoque que tiene esta especialización y el programa en general, se tiene contemplado a mediano plazo su impartición en otras entidades de la UNAM en México, como es el caso de Monterrey, Juriquilla y León, en una primera etapa. Posteriormente se analizará la viabilidad en las entidades de la UNAM del Estado de México.

1.10.4.3 Seriación

La seriación para este plan de estudios solo es obligatoria para la actividad académica Trabajo de aplicación, para el resto de las actividades será indicativa dependiendo de las elegidas en cada semestre.

Seriación indicativa		
Actividad académica	Actividad académica antecedente	Actividad académica subsecuente
Automatización de Procesos	Ninguna	Ninguna
Desarrollo de Procesos para la Manufactura	Ninguna	Ninguna
Diseño de Herramental I	Ninguna	Diseño de Herramental II
Diseño de Herramental II	Diseño de Herramental I	Ninguna
Diseño de Sistemas Productivos	Ninguna	Ninguna
Diseño para Manufactura y Ensamble	Ninguna	Ninguna
Estadística Industrial y Control de Procesos	Ninguna	Ninguna
Ingeniería de Métodos	Ninguna	Ninguna
Logística y Cadena de Suministros	Ninguna	Ninguna
Manufactura Aditiva I	Ninguna	Manufactura Aditiva II
Manufactura Aditiva II	Manufactura Aditiva I	Ninguna
Manufactura Esbelta	Ninguna	Ninguna
Manufactura para Plásticos	Ninguna	Ninguna
Manufactura Sustentable	Ninguna	Ninguna
Planeación y Control de la Producción	Ninguna	Ninguna
Procesos con Arranque de Viruta	Ninguna	Ninguna
Procesos de Manufactura y su Modelado Matemático	Ninguna	Ninguna
Procesos de Unión	Ninguna	Ninguna
Sistemas de Calidad	Ninguna	Ninguna
Tecnología de la Fundición	Ninguna	Ninguna
Temas Selectos Básicos de Administración de la Manufactura	Ninguna	Ninguna
Temas Selectos Básicos de Procesos de Manufactura	Ninguna	Ninguna
Temas Selectos de Administración de la Manufactura	Ninguna	Ninguna
Temas Selectos de Procesos de Manufactura	Ninguna	Ninguna

Seriación obligatoria		
Actividad académica	Actividad académica antecedente	Actividad académica subsecuente
Trabajo de Aplicación I	Ninguna	Trabajo de Aplicación
Trabajo de Aplicación II	Trabajo de Aplicación I	Ninguna

1.10.4.4 Lista de actividades académicas

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
PRIMER SEMESTRE							
	Desarrollo de Procesos para la Manufactura	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Obligatoria de elección	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de elección	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Optativa de elección	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Optativa de elección	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Trabajo de Aplicación I *	-	Obligatorio	3	0	48	0
SEGUNDO SEMESTRE							
	Manufactura Sustentable	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Obligatoria de elección	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Obligatoria de elección	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Optativa de elección	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Optativa de elección	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Trabajo de Aplicación II *	-	Obligatorio	3	0	48	0

*Esta actividad académica es obligatoria, no tiene valor en créditos y la acreditación se da al concluir el trabajo producto de la misma

Resumen							
Actividades académicas							
Total	Obligatorias	Obligatorias de elección	Optativas	Optativas de elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
12	4	4	0	4	12	0	0
Créditos							
Total	Actividades Académicas Obligatorias	Actividades Académicas Obligatorias de elección	Actividades Académicas Optativas	Actividades Académicas Optativas de elección	Actividades Académicas Teóricas	Actividades Académicas Prácticas	Actividades Académicas Teórico-Prácticas
60	12	24	0	24	60	0	0
Horas							
Total	Teóricas			Prácticas			
576	576			0			

Actividades académicas por carácter y por campo terminal

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS EN LOS DOS CAMPOS TERMINALES							
	Desarrollo de Procesos para la Manufactura	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Manufactura Sustentable	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Trabajo de Aplicación I*	-	Obligatorio	3	0	48	0
	Trabajo de Aplicación II*	-	Obligatorio	3	0	48	0

* Los contenidos temáticos de estas actividades académicas se establecerán de acuerdo con las necesidades académicas del campo de terminal, así como con el proyecto del alumno.

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
CAMPO TERMINAL: PROCESOS DE MANUFACTURA							
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN							
	Diseño de Herramental I	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Manufactura Aditiva I	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Manufactura para Plásticos	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Básicos de Procesos de Manufactura	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN							
	Manufactura Aditiva II	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Diseño de Herramental II	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Procesos con Arranque de Viruta	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Procesos de Manufactura y su Modelado Matemático	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Tecnología de la Fundición	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Procesos de Unión	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos de Procesos de Manufactura	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
CAMPO TERMINAL: ADMINISTRACIÓN DE LA MANUFACTURA							
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN							
	Estadística Industrial y Control de Procesos	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Diseño de Sistemas Productivos	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Ingeniería de Métodos	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Sistemas de Calidad	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos Básicos de Administración de la Manufactura	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN							
	Manufactura Esbelta	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Logística y Cadenas de Suministros	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Planeación y Control de la Producción	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Diseño para Manufactura y Ensamble	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Automatización de Procesos	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6
	Temas Selectos de Administración de la Manufactura	Curso	Optativo de elección	3	0	48	6

Nota: Los contenidos temáticos de las actividades académicas Temas selectos básicos obligatorios de elección y Temas selectos optativos de elección se establecerán de acuerdo con las necesidades académicas del campo terminal, así como con el proyecto del alumno.

1.10.4.5 Mapa curricular

PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE
Desarrollo de Procesos para la Manufactura Horas: teóricas: 48 Práctica: 0 Créditos: 6	Manufactura Sustentable Horas: Teóricas: 48 Práctica: 0 Créditos: 6
Obligatoria de elección Horas: Teóricas: 48 Práctica: 0 Créditos: 6	Obligatoria de elección Horas: Teóricas: 48 Práctica: 0 Créditos: 6
Obligatoria de elección Horas: Teóricas: 48 Práctica: 0 Créditos: 6	Obligatoria de elección Horas: Teóricas: 48 Práctica: 0 Créditos: 6
Optativa de elección Horas: Teóricas: 48 Práctica: 0 Créditos: 6	Optativa de elección Horas: Teóricas: 48 Práctica: 0 Créditos: 6
Optativa de elección Horas: Teóricas: 48 Práctica: 0 Créditos: 6	Optativa de elección Horas: Teóricas: 48 Práctica: 0 Créditos: 6
Trabajo de Aplicación I Horas: Teóricas: 48 Práctica: 0 Créditos: 0	Trabajo de Aplicación II Horas: Teóricas: 48 Práctica: 0 Créditos: 0

Obligatorias de elección por campo terminal	Optativas de elección por campo terminal
Campo terminal Procesos de Manufactura Diseño de Herramental I Manufactura Aditiva I Manufactura para Plásticos Temas Selectos Básicos de Procesos de Manufactura	Campo terminal Procesos de Manufactura Manufactura Aditiva II Diseño de Herramental II Procesos con Arranque de Viruta Procesos de Manufactura y su Modelado Matemático Tecnología de la Fundición Procesos de Unión Temas Selectos de Procesos de Manufactura
Campo terminal Administración de la Manufactura Estadística Industrial y Control de Procesos Diseño de Sistemas Productivos Ingeniería de Métodos Sistemas de Calidad Temas Selectos Básicos de Administración de la Manufactura	Campo terminal Administración de la Manufactura Manufactura Esbelta Logística y Cadenas de Suministros Planeación y Control de la Producción Diseño para Manufactura y Ensamble Automatización de Procesos Temas Selectos de Administración de la Manufactura

Horas prácticas: 0
 Total de actividades académicas: 12
 Total de actividades académicas obligatorias: 4
 Total de actividades académicas optativas: 0
 Total de actividades académicas obligatorias de elección: 4
 Total de actividades académicas optativas de elección: 4
 Total de créditos: 60

Nota: Los alumnos deberán cubrir cuando menos 60 créditos. Por lo que el número de actividades académicas, créditos y horas que se presentan puede variar de acuerdo con la selección que realice el alumno.

1.11 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN EXPLORACIÓN PETROLERA Y CARACTERIZACIÓN DE YACIMIENTOS

1.11.1 Objetivo general

La Especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos tiene como objetivo la formación de especialistas de alto nivel que posean los conocimientos profundos y las destrezas que requiere el ejercicio profesional, para formar recursos humanos con habilidades prácticas y multidisciplinarias para atender las necesidades del sector petrolero en el área de exploración en el corto plazo, y que además desarrollen un sólido sentido de responsabilidad ambiental y social que les permita incorporarse al sector productivo e interactuar con especialistas de otros ámbitos de la ingeniería, contribuir al análisis y solución de problemas relacionados con la identificación de nuevas áreas de oportunidad como son los yacimientos no convencionales y la utilización de software especializado para la caracterización de yacimientos más precisa.

Los objetivos particulares de la Especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos son:

- Formar especialistas, en el ámbito teórico-práctico, que apliquen los conocimientos actualizados, metodologías y técnicas relacionados a la exploración petrolera que integren técnicas de la estratigrafía sísmica, información petrofísica, así como conocimientos más detallados de la Geología Estructural, Estratigrafía de Secuencias, entre otras.
- Formar especialistas de alto nivel que participen en trabajo en equipo multidisciplinarios, y que puedan vincular y ampliar su marco conceptual de conocimientos en las áreas de la Geología y la Geofísica.

1.11.2 Perfiles

1.11.2.1 De ingreso

El aspirante que desee ingresar a la Especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos debe tener:

Conocimientos en:

- Sedimentología y Estratigrafía,
- Geología Estructural y Tectónica,
- Geología del Subsuelo,
- Registros Geofísicos y,
- Geología del Petróleo.

Aptitudes y habilidades

- Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de información geológica-geofísica.
- Aplicación de sus conocimientos a la solución de problemas.
- Habilidad para integrar información de varias disciplinas geológicas.
- Destreza en el uso de diferentes tipos de software.

Actitudes

- Responsabilidad ambiental y social, además de compromiso con la calidad en el ejercicio de la profesión.
- Interés por la investigación y el desarrollo tecnológico.
- Disciplina y perseverancia para el análisis de situaciones complejas.
- Creatividad y destreza para implementar soluciones eficientes.
- Mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo y al uso de nuevas tecnologías, buscando siempre mantener actualizados sus conocimientos.

1.11.2.2 De egreso

El egresado de este plan de estudios aplicará los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridas en el desarrollo de proyectos de exploración de hidrocarburos. Su capacidad analítica y de interpretación de información le permitirán desarrollar modelos del sistema petrolero, y el uso de software especializado en la exploración, así mismo, tendrá la capacidad de dirigir equipos de trabajo para dar solución a problemas de procesos y la administración de estos.

1.11.2.3 Del graduado

El especialista en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos cuenta con una sólida preparación en este campo, utiliza los conocimientos de las ciencias físicas y matemáticas, así como las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como la identificación de litologías y estructuras geológicas que le permiten la elaboración de modelos geológicos de yacimientos petroleros y el reconocimiento de áreas de interés petrolero tanto de yacimiento convencionales como no convencionales.

Esta especialización le permite participar con éxito en las ramas de exploración de hidrocarburos, sistema petrolero, geología, geofísica y yacimientos convencionales y no convencionales.

El especialista en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos realiza, entre otras, las siguientes actividades laborales:

1. Procesar, analizar e interpretar información geológica y geofísica para identificar áreas de interés petrolero.
2. Utilizar software especializado para la exploración petrolera.
3. Evaluar el potencial de yacimientos petroleros.
4. Elaborar modelos geológicos de yacimientos petroleros.
5. Incursionar en la exploración de yacimientos no convencionales.

Los graduados podrán laborar en el sector público: PEMEX, Comisión Nacional de Hidrocarburos, Secretaría de Energía, así como en las nuevas empresas operadoras privadas, nacionales y extranjeras que se integren al sector de los hidrocarburos y a las empresas que proporcionan servicio en materia de exploración petrolera.

1.11.3 Duración de los estudios, total de créditos

El plan de estudios propuesto para la Especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos:

- Se impartirá en la modalidad presencial (sistema escolarizado).
- Su duración es de dos semestres para alumno de tiempo completo y de hasta cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial. Periodo en el cual el alumno deberá concluir la totalidad de los créditos y las actividades académicas.
- Se compone de 58 créditos, de los cuales:
 - 22 corresponden a 5 actividades académicas de carácter obligatorio,
 - 12 corresponden a 2 actividades académicas de carácter obligatorio de elección, y
 - 24 corresponden a 4 actividades académicas de carácter optativo.
- Se deberá obtener el grado, a más tardar en el semestre consecutivo inmediato posterior al concluir la totalidad de los créditos y las actividades académicas.

1.11.4 Estructura y organización

El plan de estudios de la Especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos comprende actividades académicas obligatorias, obligatorias de elección y optativas.

Obligatorias. Su propósito es proporcionar los cimientos necesarios para el desarrollo de la especialización, fundamentando los conocimientos de los alumnos en los temas significativos y de mayor relevancia de las disciplinas que constituyen el núcleo fundamental de la

especialización que es la exploración petrolera, los cuales estarán complementados con el compendio de actividades obligatorias de elección y optativas, seleccionadas por el alumno. Totalizan en 5 actividades, con 22 créditos.

Obligatorias de elección. Tienen el propósito de orientar al estudiante en las áreas de: Evaluación petrofísica de objetivos petroleros, Interpretación sísmica para identificación de prospectos y caracterización de yacimientos o en Sistemas petroleros, según su interés académico-profesional. Totalizan en 2 actividades, con 12 créditos.

Optativas. Cuyo propósito consiste en proporcionar los conocimientos que complementen y profundicen en la formación obtenida en las actividades obligatorias y obligatorias de elección. Totalizan en 4 actividades, con 24 créditos.

Las actividades de elección se elegirán, de común acuerdo con el tutor designado, considerando el interés académico y profesional. Las actividades académicas optativas se podrán acreditar de entre las opciones del plan de estudios previa solicitud del alumno y del tutor, y autorización del Comité Académico, en otros planes de estudios del PUEI, en otros planes de estudio vigentes en otros posgrados dentro de la UNAM o fuera de ella (a nivel nacional o en el extranjero), siguiendo el procedimiento establecido en la institución para ello. La actividad académica por cursar fuera del plan de estudios deberá tener un valor igual o superior al establecido en el plan, de ser mayor sólo se le registrarán los créditos previstos en el plan.

1.11.4.1 Mecanismos de flexibilidad

El alumno podrá:

- Diseñar junto con su tutor un plan individual de actividades académicas, al elegir las actividades de elección (obligatorias de elección y optativas), mismas que le permitirán profundizar en sus temáticas de interés propias del campo disciplinario.
- Cursar y acreditar las actividades académicas optativas de entre las ofertadas en este plan de estudios, en otros planes de estudios del PUEI, en otros planes de estudio vigentes en otros posgrados dentro de la UNAM o fuera de ella (a nivel nacional o en el extranjero) o mediante actividades de educación continua, siguiendo para ello el procedimiento establecido en la institución.
- Solicitar el otorgamiento de valor en créditos a actividades académicas de otro plan de estudios de posgrado diferente de la UNAM o fuera de ella; o bien a cursos u otros de educación continua, revalidando hasta un cincuenta por ciento del total créditos requerido en el plan de estudios, siguiendo para ello el procedimiento establecido.
- Cursar un número mayor de actividades académicas semestral al señalado en el mapa curricular, siguiendo para ello el procedimiento establecido.
- Cursar actividades académicas adicionales a las señaladas en el plan de estudios, sin valor en créditos, por lo que no se tomarán en cuenta en el cómputo global de éstos.
- Obtener el grado en una de las cuatro modalidades existentes.

- Se cuenta con actividades académicas que permitirán incluir temas emergentes y de vanguardia, que se denominan temas selectos.
- De las 11 actividades académicas solo existe seriación obligatoria entre dos actividades obligatorias y de una optativa con una obligatoria.
- El Comité Académico podrá autorizar la apertura de actividades académicas de semestres nones, en semestres pares, y viceversa.

1.11.4.1.1 Movilidad estudiantil

Considerando lo señalado en los tres primeros puntos de mecanismos de flexibilidad, el plan de estudios abre la posibilidad a la movilidad estudiantil. Es así como el alumno, siguiendo el procedimiento para ello, podrá cursar y acreditar actividades académicas en otros planes del PUEI o de la UNAM; o bien en otras instituciones de educación superior nacionales o extranjeras, con las que la UNAM mantenga convenios para tal efecto y de acuerdo con lo estipulado en la Legislación Universitaria vigente.

1.11.4.2 Seriación

Seriación obligatoria		
Actividad académica	Actividad académica antecedente	Actividad académica subsecuente
Geomecánica	Análisis Estructural Avanzado	Ninguna
Sedimentología de Yacimientos Clásticos y Carbonatados	Ninguna	Sistemas Petroleros
Sistemas Petroleros	Sedimentología de Yacimientos Clásticos y Carbonatados	Ninguna

1.11.4.3 Lista de Actividades académicas

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				T	P		
PRIMER SEMESTRE							
	Análisis Estructural Avanzado	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Obligatoria de elección	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Optativa	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Optativa	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Sedimentología de Yacimientos Clásticos y Carbonatados	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	Modelado y Caracterización Estática de Yacimientos	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Obligatoria de elección	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Optativa	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Optativa	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Seminario de Exploración Petrolera	Curso	Obligatorio	1		16	2
	Temas Selectos de Exploración Petrolera	Curso	Obligatorio	1	0	16	2

Resumen							
Actividades académicas							
Total	Obligatorias	Obligatorias de elección	Optativas	Optativas de elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
11	5	2	4	0	11	0	0
Créditos							
Total	Actividades Académicas Obligatorias	Actividades Académicas Obligatorias de elección	Actividades Académicas Optativas	Actividades Académicas Optativas de elección	Actividades Académicas Teóricas	Actividades Académicas Prácticas	Actividades Académicas Teórico-Prácticas
58	22	12	24	0	58	0	0
Horas							
Total	Teóricas			Prácticas			
449	449			0			

Actividades académicas por carácter

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS							
	Análisis Estructural Avanzado	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Modelado y Caracterización Estática de Yacimientos	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Sedimentología de Yacimientos Clásticos y Carbonatados	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Seminario de Exploración Petrolera	Curso	Obligatorio	1	0	16	2
	Temas Selectos de Exploración Petrolera	Curso	Obligatorio	1	0	16	2
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN							
	Evaluación Petrofísica de Objetivos Petroleros	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Interpretación Sísmica para Identificación de Prospectos y Caracterización de Yacimientos	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6
	Sistemas Petroleros	Curso	Obligatorio de elección	3	0	48	6

ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS

Adquisición y Procesamiento Sísmico para la Exploración y Desarrollo de Campos	Curso	Optativo	3	0	48	6
Bioestratigrafía	Curso	Optativo	3	0	48	6
Estratigrafía de Secuencias	Curso	Optativo	3	0	48	6
Evaluación y Desarrollo de Recursos no Convencionales	Curso	Optativo	3	0	48	6
Geomecánica	Curso	Optativo	3	0	48	6
Geoquímica del Petróleo Avanzada	Curso	Optativo	3	0	48	6
Interpretación Sísmica en Áreas de Tectónica Salina	Curso	Optativo	3	0	48	6
Ética	Curso	Optativo	3	0	48	6
Evaluación del impacto ambiental en la exploración de hidrocarburos	Curso	Optativo	3	0	48	6

Nota: Los contenidos temáticos de la actividad académica Temas selectos se establecerán de acuerdo con las necesidades académicas y del mercado laboral.

1.11.4.4 Mapa curricular

PRIMER SEMESTRE			
Análisis Estructural Avanzado			
Horas:	teóricas: 48	Prácticas: 0	Créditos: 6
Sedimentología de Yacimientos Clásticos y Carbonatados			
Horas:	Teóricas: 48	Prácticas: 0	Créditos: 6
Obligatoria de elección			
Horas:	Teóricas: 48	Prácticas: 0	Créditos: 6
Optativa			
Horas:	Teóricas: 48	Prácticas: 0	Créditos: 6
Optativa			
Horas:	Teóricas: 48	Prácticas: 0	Créditos: 6

SEGUNDO SEMESTRE			
Modelado y Caracterización Estática de Yacimientos			
Horas:	Teóricas: 48	Prácticas: 0	Créditos: 6
Temas Selectos de Exploración Petrolera			
Horas:	Teóricas: 16	Práctica: 0	Créditos: 2
Seminario de Exploración Petrolera			
Horas:	Teóricas: 16	Práctica: 0	Créditos: 2
Obligatoria de elección			
Horas:	Teóricas: 48	Práctica: 0	Créditos: 6
Optativa			
Horas:	Teóricas: 48	Práctica: 0	Créditos: 6
Optativa			
Horas:	Teóricas: 48	Práctica: 0	Créditos: 6

Obligatorias	Obligatorias de elección
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis Estructural Avanzado - Sedimentología de Yacimientos Clásticos y Carbonatados - Modelado y Caracterización Estática de Yacimientos - Temas Selectos de Exploración Petrolera - Seminario de Exploración Petrolera 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación Sísmica para Identificación de Prospectos y Caracterización de Yacimientos - Evaluación Petrofísica de Objetivos Petroleros - Sistemas Petroleros
Optativas	
<ul style="list-style-type: none"> - Estratigrafía de Secuencias - Geoquímica del Petróleo Avanzada - Adquisición y Procesamiento Sísmico para la Exploración y Desarrollo de Campos - Interpretación Sísmica en Áreas de Tectónica Salina - Geomecánica - Evaluación y Desarrollo de Recursos no Convencionales - Bioestratigrafía - Evaluación del impacto ambiental en la exploración de hidrocarburos - Ética 	

Pensum Académico: 449 horas

Horas teóricas: 449

Total de actividades académicas: 11

Total de actividades académicas obligatorias: 5

Total de actividades académicas optativas: 4

Total de actividades académicas obligatorias de elección: 2

Total de créditos: 58

1.12 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN AGUA SUBTERRÁNEA

1.12.1 Objetivos

La especialización en Agua Subterránea tiene como objetivo la formación de especialistas de alto nivel que posean conocimientos profundos en exploración, cuantificación, remediación de la contaminación, preservación de ecosistemas dependientes del agua subterránea, modelación y manejo de acuíferos y sustentabilidad, así como las destrezas en las tecnologías del agua subterránea que requiere el ejercicio profesional, y que además desarrollen un sólido sentido de responsabilidad social y ética. Lo anterior, con la finalidad de que se incorporen al sector productivo e interactúen con especialistas de otros ámbitos de la ingeniería y de diversas disciplinas, para atender las necesidades del país en cuanto a la exploración, cuantificación, contaminación y manejo del recurso hídrico subterráneo. Este plan podrá también servir de base para la formación de especialistas que podrán continuar su preparación a nivel de maestría y doctorado.

Los objetivos particulares de la Especialización en Agua Subterránea son:

- Proporcionar a los interesados, conocimientos y desarrollo de habilidades para la exploración y evaluación (cantidad y calidad) del agua subterránea, así como para contribuir a otras problemáticas inherentes al medio ambiente, manejo, gestión y gobernanza del agua, que les permitan ser más competitivos al incorporarse a las empresas e instituciones gubernamentales en corto y mediano plazo.
- Formar especialistas de alto nivel en el área de la hidrología subterránea, capaces de participar en equipos multidisciplinarios en el análisis y solución de problemas nacionales relativos a exploración, cuantificación, contaminación, medio ambiente y manejo del recurso hídrico subterráneo.

1.12.2 Perfiles

1.12.2.1 De ingreso

El aspirante interesado en ingresar a la Especialización en Agua Subterránea deberá, preferentemente, haber cursado una licenciatura en Ingeniería Geológica, Ingeniería Geofísica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil, Geociencias o haber egresado de carreras afines de Ciencias de la Tierra y Ciencias Ambientales.

El perfil deseable con el que deberá contar incluye los siguientes conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes:

Conocimientos en:

- Ingeniería: Conocimientos básicos en matemáticas para cuantificar los procesos físicos.
- Geología: Conocimientos básicos relacionados con los procesos geológicos externos que modelan la superficie terrestre para formar acuíferos, así como de los procesos hidrometeorológicos que recargan y descargan los sistemas acuíferos generados.
- Química: Conocimientos básicos relacionados con las reacciones que se llevan a cabo entre el agua subterránea y su entorno geológico.
- Hidrogeología básica: Conocimientos básicos acerca del funcionamiento hidrodinámico de los diferentes tipos de acuíferos.
- Programación básica.

Aptitudes y habilidades:

- Capacidad de abstracción y análisis, para desarrollar sistemas de información de acuerdo con situaciones específicas.
- Manejo de cartografía digital y sistemas geográficos de información.
- Capacidad de creatividad, lógica y razonamiento.
- Capacidad para conceptuar e imaginar modelos tridimensionales virtuales de la realidad en la naturaleza.
- Creatividad y destreza para implementar soluciones eficientes.

Actitudes:

- Responsabilidad social y compromiso con la calidad en el ejercicio de la profesión.
- Interés por la investigación y el desarrollo tecnológico.
- Disciplina y perseverancia para el análisis de situaciones complejas.
- Mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo y al uso de nuevas tecnologías, buscando siempre mantener actualizados sus conocimientos.

1.12.2.2 De egreso

El egresado de la Especialización en Agua Subterránea contará con una sólida preparación en este campo, utilizará los conocimientos de las ciencias físico matemáticas, así como las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional y ser capaz de dar respuesta a los problemas en el ámbito de los recursos hídricos subterráneos a nivel nacional. Identificará y propondrá soluciones prácticas a los retos hidrogeológicos que se detecten. Asimismo, tendrá la capacidad de dirigir equipos de trabajo, aplicando el sentido común, social y ambiental con resultados de la investigación aplicada a corto plazo.

El perfil de egreso incluye los siguientes conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes:
Conocimientos:

- De los procesos que han dado lugar a los materiales de la corteza terrestre en donde se alojan los diferentes sistemas acuíferos.

- De las estructuras geológicas que conforman la corteza, así como su funcionamiento hidrodinámico.
- De geología, matemáticas, física y química para resolver problemas relacionados con la exploración, cuantificación, modelación y manejo de los recursos hídricos del país.
- De los efectos de la explotación del agua subterránea en el medio ambiente particularmente en acuíferos de México.
- De los procesos y reacciones químicas que se llevan a cabo en el medio geológico, quienes dan como resultado diferentes clasificaciones en las calidades y familias químicas del agua subterránea.

Habilidades.

- Capacidad para la búsqueda, integración, análisis e interpretación de información para la solución de problemas de abastecimiento, calidad y manejo de agua subterránea.
- Capacidad de comunicación oral y escrita, en forma clara y precisa.
- Capacidad de liderazgo y toma de decisiones, habilidad para coordinar y dirigir personal con diferentes perfiles.
- Habilidad para proponer soluciones innovadoras que concilien con los problemas sociales.
- Capacidad para actuar con una sólida ética profesional y, en consecuencia, un alto sentido de responsabilidad y honestidad.
- Disposición a una permanente actualización tecnológica y científica.
- Habilidad para utilizar diferentes tipos de software especializado empleado en el área de conocimiento de hidrogeología.
- Habilidad para realizar actividades de campo.

Actitudes:

- Tener disciplina y organización.
- Ser responsable, autocrítico y propositivo.
- Actuar con constancia y tenacidad en las actividades emprendidas.

1.12.2.3 Del graduado

El especialista en Agua Subterránea cuenta con una sólida preparación en este campo, utiliza los conocimientos de las ciencias físicas y matemáticas, así como las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como la supervisión en el sector hidrogeológico, consultorías ambientales, instalaciones industriales con exigencias ambientales, empresas vinculadas a desarrollos urbanísticos, así como en la administración pública en organismos nacionales e internacionales o de cualquier empresa. También contarán con bases teóricas sólidas para continuar con su formación académica en programas nacionales e internacionales de maestría y doctorado.

El especialista en Agua Subterránea podrá realizar las siguientes actividades laborales:

1. Evaluar la factibilidad de extracción de agua subterránea en proyectos de abastecimiento.
2. Definir modelos hidrogeológicos conceptuales.
3. Construir modelos numéricos de acuíferos que permitan predecir el comportamiento del agua subterránea a lo largo del tiempo.
4. Diseñar e implementar metodologías en tomo a la gestión y manejo de acuíferos.
5. Desarrollar proyectos hidrogeológicos de impacto nacional relacionados con la disponibilidad, exploración, caracterización, remediación, protección y manejo del agua subterránea.
6. Caracterizar la variación espacio-temporal de la calidad del agua en un acuífero.
7. Diseñar estrategias integrales y costo-efectivas para remediar acuíferos contaminados.
8. Monitorear y preservar ecosistemas dependientes del agua subterránea.
9. Diseñar, supervisar y plantear proyectos integrales de gestión de la recarga.
10. Diseñar y ejecutar campañas hidrogeológicas de campo en conjunto con otras disciplinas complementarias (geofísica de exploración, cartografía geológica, muestreo ambiental).
11. Coordinar proyectos integrales y supervisar grupos interdisciplinarios.

Los graduados contarán con las herramientas necesarias para desempeñarse en el sector hidrogeológico realizando consultorías ambientales, instalaciones industriales con exigencias ambientales, empresas vinculadas a desarrollos urbanísticos, así como en la administración pública en organismos nacionales e internacionales o de cualquier empresa

A continuación, se presentan las dependencias públicas, desconcentradas y/o autónomas, las entidades orientadas a la investigación que cuentan con departamentos del área de conocimiento de hidrogeología, empresas privadas que realizan estudios de agua subterránea, así como las 32 Comisiones Estatales de Agua encargadas del suministro potable e industrial a las poblaciones y empresas del país que requieren especialistas en Agua Subterránea en el corto plazo.

Instituciones Federales y paraestatales

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Secretaría de Energía (SENER).
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y sus respectivas Regionales.
- Comisión Federal de Electricidad (CFE).
- Servicio Geológico Mexicano (SGM).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Consejos Técnicos de Aguas (COTAS).

Instituciones de Investigación

- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

- Instituto Mexicano del Petróleo.
- Instituto de Geología, UNAM.
- Instituto de Geofísica, UNAM.
- Instituto de Ingeniería, UNAM.

Iniciativa Privada

- SCHLUMBERGER Division Agua (Water Services).
- MORO INGENIERÍA S.A.
- PROYECTOS DE ESTUDIO Y SISTEMAS, S.A. de C.V.
- SERVICIOS GEOFÍSICOS ESPECIALIZADOS, S.A. de C.V.
- GRUPO DE SERVICIOS, INGENIERÍA Y PROYECTOS, S.A. de C.V.
- RIVERA CONSTRUCCIONES S.A. de C.V.
- AG PERFORACIONES.
- EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES, S.A. de C.V.
- INGENIERÍA Y PERFORACIONES ABACO, S.A. de C.V.
- LARAMIDE.
- GEOTEM INGENIERÍA S.A. DE C.V.
- GECOPSA, S.A. de C.V.
- GYMA, GEOLOGÍA, GEOFÍSICA, GEOHIDROLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE
- GEOSISTEMAS E INGENIERÍA.
- GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA APLICADA, S.A. de C.V.
- ACUÍFEROS S.A.
- ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESAS DE AGUA Y SANEAMIENTO (ANEAS).

Comisiones y Sistemas Estatales de Agua

- Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX).
- Comisión Estatal de Agua de Sonora (CEA Sonora).
- Comisión Estatal de Agua de Chihuahua.
- Comisión Estatal de Agua de Coahuila.
- Comisión Estatal de Agua de Querétaro.

1.12.3 Duración de los estudios, total de créditos y de actividades académicas

El plan de estudios propuesto para la Especialización en Agua Subterránea:

- Se impartirá en la modalidad presencial (sistema escolarizado).
- Su duración es de dos semestres para alumnos de tiempo completo y de hasta cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial. Periodo en el cual el alumno deberá concluir la totalidad de los créditos y las actividades académicas.
- Se compone de 58* créditos, de los cuales:
 - ✓ 34 corresponden a 5 actividades académicas de carácter obligatorio,
 - ✓ 24 corresponden a 4 actividades académicas de carácter optativo.

- Su pensum académico es de 464 horas.
- Se deberá obtener el grado, a más tardar en el semestre consecutivo inmediato posterior al concluir la totalidad de los créditos y las actividades académicas.

**Los valores mostrados corresponden a valores mínimos, estos pueden aumentar dependiendo de las actividades académicas optativas seleccionadas por el alumno.*

1.12.4 Estructura y organización

El plan de estudios de la Especialización en Agua Subterránea comprende actividades académicas obligatorias y optativas.

Obligatorias. Su propósito es proporcionar el soporte académico formativo y de actualización en el que se centran los conocimientos requeridos para el desarrollo de la especialización. En el caso del Seminario de Agua Subterránea es una asesoría académica donde el alumno aplicará los conocimientos en la resolución de un problema real del ámbito del agua subterránea.

Totalizan en 5 actividades, con 34 créditos y se deben cursar de manera obligatoria en el semestre indicado.

En este rubro se incluyen cinco (5) actividades académicas obligatorias (dos el primer semestre y tres el segundo semestre) totalizando 14 y 20 créditos, respectivamente.

Optativas. Su propósito consiste en completar y profundizar el conocimiento que aportan las actividades académicas obligatorias y en las temáticas de interés propias del campo disciplinario. Totalizan en 4 actividades académicas, con 24 créditos.

En este rubro se incluyen cuatro (4) actividades académicas optativas (dos cada semestre) totalizando 12 créditos, para cada semestre.

Todas las actividades académicas optativas, de común acuerdo con el tutor designado, se podrán acreditar de entre las opciones del plan de estudios; o bien en otros planes de estudios del PUEI, en otros planes de estudio vigentes en otros posgrados dentro de la UNAM o fuera de ella (a nivel nacional o en el extranjero), o mediante actividades de educación continua, previa autorización del CA correspondiente y siguiendo el procedimiento establecido en la institución para ello. La actividad académica por cursar fuera del plan de estudios deberá tener un valor igual o superior al establecido en el plan, de ser mayor, solo se registrarán los créditos previstos en el plan.

1.12.4.1 Mecanismos de flexibilidad

El alumno podrá:

- Diseñar junto con su tutor un plan individual de actividades académicas, al elegir las actividades optativas, mismas que le permitirán profundizar en sus temáticas de interés propias del campo disciplinario.
- Cursar y acreditar las actividades académicas optativas, de común acuerdo con el tutor designado, de entre las ofertadas en este plan de estudios, en otros planes del PUEI, en otros planes de estudio vigentes en otros posgrados dentro de la UNAM o fuera de ella (a nivel nacional o en el extranjero) o mediante actividades de educación continua, siguiendo para ello el procedimiento establecido en la institución, hasta un cincuenta por ciento del total de créditos.
- Solicitar el otorgamiento de valor en créditos a actividades académicas realizadas previamente en otro plan de estudios de posgrado diferente de la UNAM o fuera de ella; o bien a cursos u otros de educación continua, revalidando hasta un cuarenta por ciento del total créditos requerido en el plan de estudios, siguiendo para ello el procedimiento establecido.
- Cursar un número mayor de actividades académicas semestral al señalado en el mapa curricular, siguiendo para ello el procedimiento establecido.
- Cursar actividades académicas adicionales a las señaladas en el plan de estudios, sin valor en créditos, por lo que no se tomarán en cuenta en el cómputo global de éstos.
- Obtener el grado en una de las cuatro modalidades existentes.
- De las nueve actividades académicas solo existe seriación obligatoria entre cuatro actividades obligatorias.
- El Comité Académico podrá autorizar la apertura de actividades académicas de semestres nones, en semestres pares, y viceversa.

1.12.4.1.1 Movilidad estudiantil

Considerando lo señalado en mecanismos de flexibilidad, el plan de estudios abre la posibilidad a la movilidad estudiantil. Es así como el alumno, siguiendo el procedimiento para ello, podrá cursar y acreditar actividades académicas optativas, de común acuerdo con el tutor designado, en otros planes del PUEI o de la UNAM o en actividades de educación continua; o bien en otras instituciones de educación superior nacionales o extranjeras, con las que la UNAM mantenga convenios para tal efecto y de acuerdo con lo estipulado en la Legislación Universitaria vigente.

1.12.4.2 Seriación

Seriación obligatoria		
Actividad académica	Actividad académica antecedente	Actividad académica subsecuente
Hidrología Subterránea	Ninguna	Hidrogeología Aplicada
Hidrogeología Aplicada	Hidrología Subterránea, Geoestadística Aplicada al Agua Subterránea	Ninguna
Geoestadística Aplicada al Agua Subterránea	Ninguna	Hidrogeología Aplicada, Modelado Numérico de Flujo y Transporte de Contaminantes
Modelado Numérico de Flujo y Transporte de Contaminantes	Geoestadística Aplicada al Agua Subterránea	Ninguna

Seriación Indicativa		
Actividad académica	Actividad académica antecedente	Actividad académica subsecuente
Hidrología Superficial	Ninguna	Análisis Hidrológico
Análisis Hidrológico	Hidrología Superficial	Ninguna

1.12.4.3 Lista de actividades académicas

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				T	P		
PRIMER SEMESTRE							
	Geoestadística Aplicada al Agua Subterránea	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Hidrología Subterránea	Curso	Obligatorio	2	2	64	8
	Optativa	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Optativa	Curso	Optativo	3	0	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	Hidrogeología Aplicada	Curso	Obligatorio	2	2	64	8
	Modelado Numérico de Flujo y Transporte de Contaminantes	Curso	Obligatorio	2	2	64	8
	Seminario de Agua Subterránea	Seminario	Obligatorio	2	0	32	4
	Optativa	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Optativa	Curso	Optativo	3	0	48	6

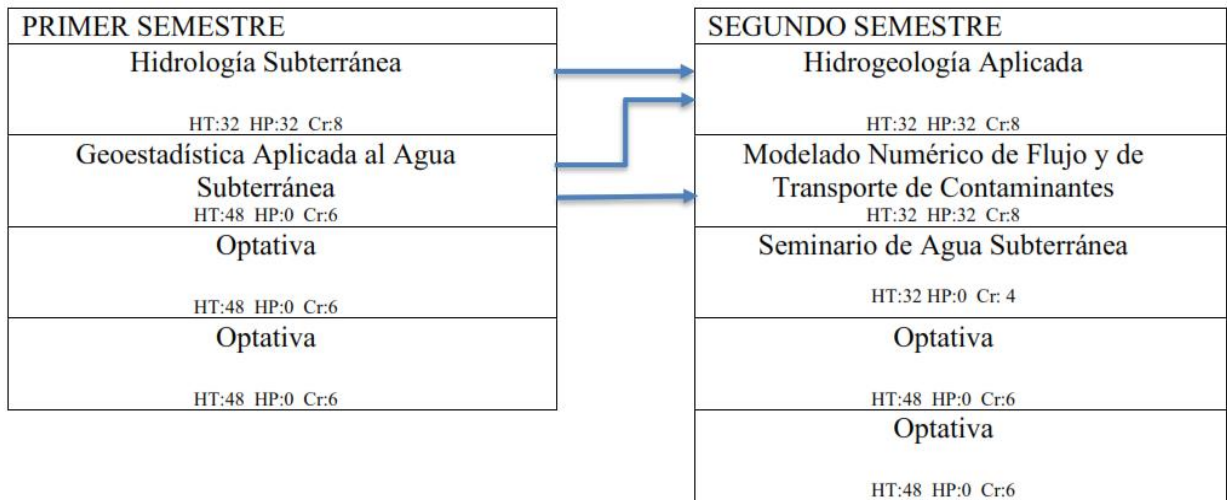
Resumen*					
Actividades académicas					
Total	Obligatorias	Optativas	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
9	5	4	6	0	3
Créditos					
Total	Obligatorias	Optativas	Actividades Académicas Teóricas	Actividades Académicas Prácticas	Actividades Académicas Teórico-Prácticas
58	34	24	34	0	24
Horas					
Total	Teóricas		Prácticas		
464	368		96		

*Los valores mostrados corresponden a valores mínimos, estos pueden aumentar dependiendo de las actividades académicas optativas seleccionadas por el alumno.

Actividades académicas optativas

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
	Análisis Hidrológico	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Diseño y Terminación de Pozos	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Hidrogeofísica	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Hidrogeoquímica y Calidad del Agua	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Hidrología Superficial	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Manejo y Gestión de los Recursos Hídricos Subterráneos	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Remediación de Acuíferos	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Técnicas Hidrogeológicas de Campo	Curso	Optativo	2	2	64	8
	Transporte de Solutos en Medios Saturados	Curso	Optativo	3	0	48	6

1.12.4.4 Mapa curricular



Optativas

- Hidrogeofísica
- Hidrogeoquímica y Calidad del Agua
- Hidrología Superficial*
- Análisis Hidrológico*
- Diseño y Terminación de Pozos
- Técnicas Hidrogeológicas de Campo
- Manejo y Gestión de los Recursos Hídricos Subterráneos
- Remediación de Acuíferos
- Transporte de Solutos en Medios Saturados

Seriación obligatoria:



* La actividad académica optativa denominada Hidrología Superficial tiene seriación indicativa subsecuente con la actividad académica Análisis Hidrológico y viceversa

Pensum Académico: 464 horas
 Horas teóricas: 368
 Horas prácticas: 96
 Total de actividades académicas: 9
 Total de actividades académicas obligatorias: 5
 Total de actividades académicas optativas: 4
 Total de créditos: 58

NOTA: El pensum y el total de créditos mostrados corresponden a valores mínimos, estos pueden aumentar dependiendo de las actividades académicas optativas seleccionadas por el alumno.

1.13 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN EXPLORACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOTÉRMICOS

1.13.1 Objetivos

La Especialización en Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos tiene como objetivo la formación de especialistas de alto nivel con un sólido sentido de responsabilidad social que posean los conocimientos avanzados en el área de Exploración Geotérmica, que les permita incorporarse al sector productivo e interactuar con especialistas de otros ámbitos de la ingeniería y otras disciplinas, con la finalidad de atender las necesidades del país y contribuir al análisis y solución de problemas. Este plan podrá también servir de base para la formación de especialistas que podrán continuar su preparación a nivel de maestría y doctorado.

Los objetivos particulares de la Especialización en Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos son:

- Formar especialistas en el ámbito teórico-práctico, que apliquen los conocimientos, metodologías y técnicas relacionados a la exploración geotérmica, que integren técnicas de exploración geológica, geoquímica y geofísica, así como de modelación de yacimientos geotérmicos.
- Formar especialistas de alto nivel que trabajen en equipos multidisciplinarios y que establezcan un vínculo entre la parte académica y la práctica profesional.

1.13.2 Perfiles

1.13.2.1 De ingreso

El aspirante interesado en ingresar a la Especialización en Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos deberá, preferentemente, haber cursado una licenciatura en ingeniería o afín a Ciencias de la Tierra.

El perfil deseable incluye los siguientes conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes:
Conocimientos en:

- Ciencias de la Tierra e Ingeniería. Conocimientos básicos en matemáticas, de la composición, estructura, dinámica, y evolución del planeta.
- Termodinámica. Conocimientos de los procesos de transferencia de calor, los intercambios energéticos que acompañan a los fenómenos físico-químicos.
- Geofísica. Conocimientos relacionados con las técnicas Geofísicas de exploración, magnetoteléuricos, gravimétricos, etc.
- Geología. Conocimientos relacionados con los procesos geológicos externos que modelan la superficie terrestre para formar acuíferos, así como de los procesos hidrometeorológicos que recargan y descargan los sistemas acuíferos generados.

- Matemáticas. Conocimientos básicos en matemáticas para cuantificar los procesos físicos
- Química. Conocimientos relacionados con las reacciones que se llevan a cabo entre los fluidos geotérmicos y su entorno geológico.
- Dinámica de Fluidos, Conocimientos relacionado a los procesos de los fluidos geotérmicos y las interacciones de estos con la roca encajonante.

Aptitudes y habilidades:

- Capacidad para la búsqueda de información geológica, geoquímica y geofísica.
- Disciplina y perseverancia para la adquisición de conocimiento en las áreas de Geociencias.
- Capacidad y destreza para la conceptualización de la información.
- Manejo de paqueterías para procesamiento de datos
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de adaptación a situaciones nuevas.
- Trabajo en equipo multidisciplinario y espíritu creativo.

Actitudes:

- Responsabilidad social y compromiso con la calidad en el ejercicio de la profesión.
- Interés por la investigación y el desarrollo tecnológico.
- Disciplina y perseverancia para el análisis de situaciones complejas.
- Creatividad y destreza para implementar soluciones eficientes.
- Mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo y al uso de nuevas tecnologías, buscando siempre mantener actualizados sus conocimientos.

1.13.2.2 De egreso

El egresado de este plan de estudios tendrá un conocimiento profundo de los diferentes elementos de la exploración, explotación y gestión de los campos geotérmicos, de la fenomenología, y de las teorías básicas y métodos experimentales y teóricos fundamentales que se utilizan en la exploración y explotación de los recursos geotérmicos. Estará capacitado para manejar con creatividad y destreza teorías y metodologías en la caracterización, análisis y solución de problemas concretos en la Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos.

Poseerá la formación científica y técnica para estudiar críticamente las innovaciones y nuevas corrientes tecnológicas, así como para extender éstas y dar origen a otras más dentro de su área de interés. Poseerá la habilidad de redactar informes que resuman su actividad en proyectos de Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos, así como para aplicar los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridas en el tema de la Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos.

El perfil de egreso incluye los siguientes conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes:
Conocimientos:

- De los procesos que generan la presencia de sistemas geotérmicos en la corteza terrestre.
- De los procesos termodinámicos que predominan durante las interacciones entre los fluidos geotérmicos y las rocas del yacimiento para interpretar los resultados de la Geoquímica y la Geología de manifestaciones superficiales.
- De las áreas de Geología, Geoquímica y Geofísica que posibilitan la exploración y evaluación de los sistemas geotérmicos.

Aptitudes y habilidades:

- Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de información geológica, geoquímica y geofísica.
- Disciplina y perseverancia para el análisis de situaciones relacionadas con la complejidad de los sistemas geotérmicos.
- Capacidad para solucionar los problemas que se presentan durante la exploración y evaluación de los sistemas geotérmicos.
- Habilidad para interpretar correctamente los datos obtenidos por las diferentes técnicas de exploración para establecer un modelo conceptual del sistema que será útil en la planeación de la explotación del campo.
- Manejo de las herramientas de integración de la información para realizar la evaluación del potencial de los prospectos geotérmicos.
- Capacidad y destreza para la construcción de sistemas conceptuales y numéricos.
- Para evaluar durante las etapas de exploración los impactos ambientales relacionados con la explotación de los recursos geotérmicos.
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de adaptación a situaciones nuevas generadas por las particularidades de cada prospecto.
- Trabajo en equipo multidisciplinario y espíritu creativo.

Actitudes:

- Responsabilidad social y compromiso con la calidad en el ejercicio de la profesión.
- Interés por la investigación para la innovación y el desarrollo tecnológico.
- Disciplina y perseverancia para el análisis que lleve a la solución de situaciones complejas.
- Creatividad y destreza para implementar soluciones eficientes durante el desarrollo de la exploración y el aprovechamiento de los recursos geotérmicos.

1.13.2.3 Del graduado

El especialista en Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos cuenta con una sólida preparación en este campo, utiliza los conocimientos de las ciencias físicas y matemáticas, así como las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional con éxito en las ramas de Exploración de Recursos Geotérmicos e Ingeniería de Yacimientos Geotérmicos. La formación teórica y metodológica de frontera con la que cuenta este especialista le permite adaptarse a los cambios en las tecnologías del campo y, en su caso, generarlos, respondiendo así a las necesidades que se presentan en las ramas productivas y de servicios del país para lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe.

Los graduados podrán llegar a ser tecnólogos de excelencia, capaces de participar en el análisis y solución de problemas nacionales utilizando métodos científicos y tecnológicos de frontera, así como contribuir en la formación de futuras generaciones de expertos en Geotermia.

Además, los egresados de esta especialidad aumentarán la factibilidad de explotar esos recursos, ya que las empresas, mexicanas y extranjeras que incursionen en este mercado, encontrarán el material humano necesario para el desarrollo exitoso y altamente eficiente de sus proyectos.

El especialista en Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos podrá realizar las siguientes actividades laborales:

- Diseñará proyectos de exploración geotérmica en las etapas de reconocimiento y exploración avanzada de prospectos.
- Evaluará prospectos con estimación de la producción con base en la integración de la información generada en las etapas de exploración.
- Desarrollará los planes de explotación sustentable con base en la capacidad calculada para el campo.
- Planeará el mantenimiento de la producción en los campos
- Elaborará el plan de abandono al final de la explotación.
- Redactará informes científicos y técnicos que resuman su actividad en proyectos de Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos.

De igual forma, los graduados estarán capacitados para desarrollar proyectos de Exploración Geotérmica, tanto en el sector académico (universidades, institutos, etc.) así como en el sector público (Secretaría de Energía, CFE) y en empresas del sector privado (Grupo Dragón, MEXXUS, ENAL).

1.13.3 Duración de los estudios y total de créditos

El plan de estudios propuesto para la Especialización en Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos:

- Se impartirá en la modalidad presencial (sistema escolarizado).
- Su duración es de dos semestres para alumno de tiempo completo y de hasta cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial. Periodo en el cual el alumno deberá concluir la totalidad de los créditos y las actividades académicas.
- Se compone de 52 créditos, de los cuales:
 - ✓ 36 corresponden a 5 actividades académicas de carácter obligatorio,
 - ✓ 12 corresponden a 2 actividades académicas de carácter obligatorio de elección, y
 - ✓ 4 mínimo corresponden a una actividad académica de carácter optativo.
- Su pensum académico es de 416 horas.
- Se deberá obtener el grado, a más tardar en el semestre consecutivo inmediato posterior al concluir la totalidad de los créditos y las actividades académicas.

1.13.4 Estructura y organización

El plan de estudios de la Especialización en Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos comprende actividades académicas obligatorias, obligatorias de elección y optativas.

Obligatorias. Su propósito es proporcionar el soporte académico formativo en el que se centran los conocimientos requeridos para el desarrollo de la especialización. Totalizan en 5 actividades académicas, con 36 créditos y se deben cursar de manera obligatoria en el semestre indicado.

Obligatorias de elección. Tienen el propósito de brindar conocimientos y habilidades en un campo terminal: Modelado o Exploración, según el interés académico-profesional. Totalizan 2 actividades académicas, con 12 créditos.

Tanto en las actividades académicas obligatorias como en las de elección es importante el desarrollo teórico, pero al ser una especialidad aplicada, que implica el desarrollo de personal altamente calificado, tanto para el trabajo teórico como en las actividades de campo en la Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos, es importante el desarrollo y la instrucción práctica de los conocimientos, por lo que la inclusión de los seminarios en el plan de estudios de la Especialización en Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos, muestra un enfoque dirigido a que los especialistas egresados tengan tanto los conocimientos teóricos, como las habilidades prácticas.

Los campos terminales obedecen a la diferencia en los requerimientos de preparación de especialista en exploración, con énfasis en las técnicas geocientíficas de caracterización del sistema geotérmico y del especialista en modelación, quien debe conocer los fenómenos termodinámicos y geoquímicos que tienen lugar en el yacimiento y su impacto en la producción. En ambos campos los alumnos reciben la preparación básica para comprender los procesos que dan lugar y que ocurren en los sistemas geotérmicos y se les dan las bases para continuar con su preparación en alguno de los campos terminales:

Campo Terminal Exploración: En este campo se incluyen los cursos que están enfocados a la integración de la información obtenida durante las etapas de exploración. Los alumnos reciben la preparación necesaria para construir modelos de relaciones espaciales entre los parámetros que definen las características del yacimiento en relación con anomalías geoquímicas y geofísicas respecto a la localización de las estructuras geológicas principales que generan las zonas de permeabilidad que definen el yacimiento y los canales de flujo.

Campo Terminal Modelado: En el campo de modelado, el alumno adquiere los conocimientos para construir modelos numéricos basados en los modelos conceptuales de los sistemas geotérmicos y con una base estadística para la evaluación de la calidad de los datos de entrada del modelo, así como de los resultados y la incertidumbre en los modelos. Asimismo, las actividades académicas lo preparan para realizar la toma de datos directos en perforaciones para los datos de entrada de los modelos numéricos.

Optativas. Cuyo propósito consiste en completar y profundizar el conocimiento que aportan las actividades académicas obligatorias y las obligatorias de elección. Totalizan en 1 actividad académica, con 4 créditos.

Las actividades de elección se elegirán, de común acuerdo con el tutor designado, considerando el interés académico y profesional. Las actividades académicas optativas se podrán acreditar de entre las optativas del plan de estudios, las obligatorias de elección del campo terminal no elegido; o bien, en otros planes de estudios del PUEI, en otros planes de estudio vigentes en otros posgrados dentro de la UNAM o fuera de ella (a nivel nacional o en el extranjero) o mediante actividades de educación continua, siguiendo el procedimiento establecido en la institución para ello. La actividad académica por cursar fuera del plan de estudios deberá tener un valor igual o superior al establecido en el plan, de ser mayor sólo se le registrarán los créditos previstos en el plan.

1.13.4.1 Mecanismos de flexibilidad

El alumno podrá:

- Diseñar junto con su tutor un plan individual de actividades académicas, al elegir las actividades académicas de elección (obligatorias de elección y optativas), mismas que le permitirán profundizar en sus temáticas de interés propias del campo disciplinario, y en particular en un campo terminal: Modelado o Exploración.
- Cursar y acreditar las actividades académicas optativas, de común acuerdo con el tutor designado, de entre las ofertadas en este plan de estudios, en otros planes del PUEI, en otros planes de estudio vigentes en otros posgrados dentro de la UNAM o fuera de ella (a nivel nacional o en el extranjero) o mediante actividades de educación continua, siguiendo para ello el procedimiento establecido en la institución, hasta un cincuenta por ciento del total de créditos.
- Solicitar el otorgamiento de valor en créditos a actividades académicas realizadas previamente en otro plan de estudios de posgrado diferente de la UNAM o fuera de ella; o bien a cursos u otros de educación continua, revalidando hasta un cuarenta por ciento del total créditos requerido en el plan de estudios, siguiendo para ello el procedimiento establecido.
- Cursar un número mayor de actividades académicas semestral al señalado en el mapa curricular, siguiendo para ello el procedimiento establecido.
- Cursar actividades académicas adicionales a las señaladas en el plan de estudios, sin valor en créditos, por lo que no se tomarán en cuenta en el cómputo global de éstos.
- Obtener el grado en una de las cuatro modalidades existentes.
- No existe seriación obligatoria en este plan de estudios.
- El Comité Académico podrá autorizar la apertura de actividades académicas de semestres nones, en semestres pares, y viceversa.

1.13.4.1.1 Movilidad estudiantil

Considerando lo señalado en mecanismos de flexibilidad, el plan de estudios abre la posibilidad a la movilidad estudiantil. Es así como el alumno, siguiendo el procedimiento para ello, podrá cursar y acreditar actividades académicas optativas en otros planes del PUEI o de la UNAM o en actividades de educación continua; o bien en otras instituciones de educación superior nacionales o extranjeras, con las que la UNAM mantenga convenios para tal efecto y de acuerdo con lo estipulado en la Legislación Universitaria vigente.

1.13.4.2 Seriación

Para este plan de estudios no se considera ningún tipo de seriación.

1.13.4.3 Lista de actividades académicas

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
PRIMER SEMESTRE							
	Actividad académica del campo terminal elegido	Curso	Obligatorio de elección	2	1	48	6
	Geofísica de la Geotermia	Curso	Obligatorio	2.5	1.5	64	8
	Geología de la Geotermia	Curso	Obligatorio	2.5	1.5	64	8
	Seminario Práctica de Campo	Seminario	Obligatorio	1	2	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	Actividad académica del campo terminal elegido	Curso	Obligatorio de elección	2	1	48	6
	Geoquímica de la Geotermia	Curso	Obligatorio	2.5	1.5	64	8
	Optativa	Curso	Optativo	1	1	32	4
	Seminario de Casos de Estudio en Geotermia	Seminario	Obligatorio	2	1	48	6

*El valor mostrado se refiere a créditos mínimos.

Resumen						
Actividades académicas						
Total	Obligatorias	Obligatorias de elección	Optativas	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
8	5	2	1	0	0	8
Créditos						
Total	Actividades Académicas Obligatorias	Actividades Académicas Obligatorias de elección	Actividades Académicas Optativas	Actividades Académicas Teóricas	Actividades Académicas Prácticas	Actividades Académicas Teórico-Prácticas
52	36	12	4	0	0	52
Horas						
Total	Teóricas			Prácticas		
416	248			168		

Actividades académicas obligatorias de elección por campo terminal

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
CAMPO TERMINAL: MODELADO							
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN							
PRIMER SEMESTRE							
	Estadística Aplicada a la Geotermia	Curso	Obligatorio de elección	2	1	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	Introducción al Modelado de Yacimientos Geotérmicos	Curso	Obligatorio de elección	2	1	48	6
CAMPO TERMINAL: EXPLORACIÓN							
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN							
PRIMER SEMESTRE							
	Hidrogeología Aplicada a la Geotermia	Curso	Obligatorio de elección	2	1	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	Sistemas de Información Geográfica para Geotermia	Curso	Obligatorio de elección	2	1	48	6

Actividades académicas optativas para ambos campos terminales

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
	Adquisición de Información y Terminación de Pozos Geotérmicos	Curso	Optativo	1	1	32	4
	Gestión Económica, Ambiental y Social	Curso	Optativo	2	1	48	6
	Perforación en Geotermia	Curso	Optativo	1	1	32	4
	Usos Directos de la Geotermia	Curso	Optativo	2	1	48	6

Nota: Las actividades académicas optativas se podrán acreditar de entre las opciones del plan de estudios marcadas como tal o incluso entre las obligatorias de elección del campo terminal diferente al elegido.

1.13.4.4 Mapa curricular

PRIMER SEMESTRE
Geología de la Geotermia
Horas: Teóricas: 40 Práctica: 24 Créditos: 8
Geofísica de la Geotermia
Horas: Teóricas: 40 Práctica: 24 Créditos: 8
Actividad académica del campo terminal elegido
Horas: Teóricas: 32 Práctica:16 Créditos: 6
Seminario Práctica de Campo
Horas: Teóricas: 16 Práctica: 32 Créditos: 6

SEGUNDO SEMESTRE
Geoquímica de la Geotermia
Horas: Teóricas: 40 Práctica: 24 Créditos: 8
Actividad académica del campo terminal elegido
Horas: Teóricas: 32 Práctica:16 Créditos: 6
Optativa
Horas: Teóricas: 16 Práctica:16 Créditos: 4
Seminario de Casos de Estudio en Geotermia
Horas: Teóricas: 32 Práctica:16 Créditos: 6

Obligatorias de elección por campo terminal	Optativas
Campo terminal Modelado	
Estadística Aplicada a la Geotermia	
Introducción al Modelado de Yacimientos Geotérmicos	
Campo terminal Exploración	
Hidrogeología Aplicada a la Geotermia	
Sistemas de Información Geográfica para Geotermia	
	Perforación en Geotermia
	Adquisición de Información y Terminación de Pozos Geotérmicos
	Gestión Económica, Ambiental y Social
	Usos Directos de la Geotermia

Pensum Académico: 416 horas

Horas teóricas: 248

Horas prácticas: 168

Total de actividades académicas: 8

Total de actividades académicas obligatorias: 5

Total de actividades académicas optativas: 1

Total de actividades académicas obligatorias de elección: 2

Total de créditos: 52

Nota: Las actividades académicas optativas se podrán acreditar de entre las opciones del plan de estudios marcadas como tal o incluso entre las obligatorias de elección del campo terminal diferente al elegido.

1.14 PLAN DE ESTUDIO DE LA ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA FINANCIERA

1.14.1 Objetivos

La Especialización en Ingeniería Financiera tiene como objetivo la formación de especialistas con un enfoque teórico-analítico basado en modelos matemáticos, que le permita analizar problemas y dar soluciones en el ámbito financiero, con espíritu crítico, ética profesional y conciencia de la realidad nacional; capaces de promover y conducir el desarrollo empresarial para fortalecer la posición financiera de las empresas e incrementar su rentabilidad.

Los especialistas egresados de esta especialización desarrollarán un sólido sentido de responsabilidad social que les permitirá incorporarse al sector productivo e interactuar con especialistas de otros ámbitos, así como contribuir al análisis y solución de problemas financieros del sector público y privado.

Los objetivos particulares de la Especialización en Ingeniería Financiera son:

- Formar especialistas, con el conocimiento teórico-práctico, que le permita aplicar metodologías y técnicas relacionadas con el sector financiero, para mejorar el desempeño de las instituciones financieras y de las empresas en general.
- Formar especialistas de alto nivel que participen en la investigación, análisis, planteamiento y den soporte a la alta dirección en los procesos financieros, en la toma de decisiones y en el diseño de propuestas basada en la creación de instrumentos con alternativas eficaces.

1.14.2 Perfiles

1.14.2.1 De ingreso

El aspirante interesado en ingresar a la Especialización en Ingeniería Financiera deberá, preferentemente (no limitativo), haber cursado una licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Actuaría o haber egresado de carreras afines al área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías o contar con el perfil deseable de conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes que se listan a continuación.

Conocimientos en:

- Matemáticas: álgebra, álgebra lineal (vectores y matrices), cálculo integral, probabilidad y estadística y antecedentes de modelado matemático.
- Lógica de programación.
- Ingeniería económica: valor del dinero en el tiempo (matemáticas financieras) y técnicas de presupuesto de capital (valor presente neto, tasa interna de retomo, etc.)
- Bases en economía y contabilidad financiera.

Aptitudes y habilidades:

- Capacidad de abstracción, razonamiento y análisis, para desarrollar sistemas de información de acuerdo con situaciones específicas
- Ingenio, capacidad de lógica y creatividad
- Capacidad de síntesis, intuición y deducción

Actitudes

- Responsabilidad social y compromiso con la calidad en el ejercicio de la profesión.
- Disciplina y perseverancia para el análisis de situaciones complejas.
- Creatividad y destreza para implementar soluciones eficientes.
- Mentalidad completamente abierta para adaptarse a nuevas formas de trabajo y al uso de nuevas tecnologías, buscando siempre mantener actualizados sus conocimientos.

1.14.2.2 De egreso

El egresado de este plan de estudios aplica los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes adquiridas para realizar el análisis de los problemas financieros con base matemática, lo que le permitirá sugerir decisiones acertadas acorde a las metodologías y técnicas diseñadas para la ingeniería financiera.

El egresado tendrá los siguientes conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes:

Conocimientos:

- En modelado matemático para la simulación y solución de problemas reales en el ámbito financiero.
- En indicadores estadísticos para para valuar operaciones financieras.
- En administración de riesgos de mercados y productos derivados, que le permitan identificar las mejores versiones.
- En modelos econométricos que le permitan generar pronósticos e instrumentos financieros óptimos.
- En derecho financiero que le permitirán conocer las regulaciones a nivel nacional e internacional.
- En el sector Fintech que le permitirá hacer uso de tecnologías de la información y comunicación para proponer nuevos modelos financieros.

Aptitudes y habilidades:

- Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de información.
- Disciplina y perseverancia para el análisis de situaciones relacionadas con la complejidad de los sistemas financieros.
- Capacidad para solucionar los problemas que se presentan durante la valuación y evaluación de los proyectos de inversión.

- Habilidad para interpretar correctamente los datos obtenidos del análisis de los modelos econométricos.
- Manejo de las herramientas de integración de la información para realizar la evaluación del potencial de inversiones.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de adaptación a situaciones nuevas.
- Trabajo en equipo multidisciplinario y espíritu creativo.

Actitudes:

- Responsabilidad social y compromiso con la calidad en el ejercicio de la profesión.
- Interés por la investigación para la innovación.
- Disciplina y perseverancia para el análisis que lleve a la solución de situaciones complejas.
- Creatividad y destreza para implementar soluciones eficientes.

El egresado tendrá los conocimientos necesarios para obtener una certificación como la que ofrece la Asociación Mexicana de Instituciones Bursátiles (AMIB), si así lo desea. Ya que la especialización proporciona las bases suficientes para certificarse como: a) Promotor de Fondos de Inversión; b) Promotor de Valores; c) Asesor en Estrategias de Inversión; d) Operador de Bolsa y e) Operador de Mercado de Dinero.

1.14.2.3 Del graduado

El especialista en Ingeniería Financiera tiene los conocimientos, aptitudes, actitudes y habilidades en áreas como las finanzas corporativas, riesgos (financieros, operativos, créditos y de mercado), valuación de activos financieros (bonos, acciones, derivados, entre otros), y es capaz de generar portafolios compuestos con diferentes activos, al contar con las bases en finanzas computacionales y estadística aplicada a las finanzas, así como los correspondientes a los modelos econométricos (series de tiempo y regresión).

Está capacitado para comprender el entorno legal y fiscal que involucran a las finanzas, teniendo una perspectiva global ante los retos que se presenten, así como aplicar las técnicas de ingeniería y desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como emitir diagnósticos en el entorno financiero y económico a nivel nacional e internacional, que le permite dar el soporte a las áreas directivas para incrementar la productividad de instituciones financieras y de las empresas en general.

El especialista en Ingeniería Financiera realiza las siguientes actividades laborales:

1. Evalúa la rentabilidad de las empresas públicas y privadas.
2. Desarrolla estrategias de financiamiento para todo tipo de empresas.
3. Diseña, desarrolla e implementa instrumentos financieros y procesos innovadores.
4. Formula soluciones creativas a problemas comunes en finanzas.

5. Diseña portafolios de inversión.
6. Valúa instrumentos financieros, incluyendo los productos derivados.
7. Interpreta instrumentos monetarios y crediticios en los mercados financieros nacionales e internacionales.
8. Mide el riesgo financiero.
9. Selecciona tecnología y software pertinente para los procesos financieros.
10. Aplica las tecnologías FINTECH (criptomonedas, servicios financieros, tecnología blockchain, entre otras), como parte de la nueva arquitectura financiera.

Los graduados cuentan con las herramientas necesarias para desempeñarse en el sector financiero: bancos, afores, instituciones de crédito, grupos financieros, casas de bolsa, hipotecarias, Bolsa Mexicana de Valores, arrendadores y aseguradoras, despachos de consultoría, agencias aduanales, en general; cualquier área de finanzas y control de riesgos en organismos nacionales e internacionales o de cualquier empresa.

1.14.3 Duración de los estudios y total de créditos

El plan de estudios propuesto para la Especialización en Ingeniería Financiera:

- Se impartirá en la modalidad presencial (sistema escolarizado).
- Su duración es de dos semestres para alumno de tiempo completo y de hasta cuatro semestres para alumnos de tiempo parcial. Periodo en el cual el alumno deberá concluir la totalidad de los créditos y las actividades académicas.
- Se compone de 52 créditos, de los cuales:
 - ✓ 34 corresponden a 7 actividades académicas de carácter obligatorio,
 - ✓ 6 corresponden a 1 actividad académica de carácter obligatorio de elección, y
 - ✓ 12 corresponden a 2 actividades académicas de carácter optativo.
- Se deberá obtener el grado, a más tardar en el semestre consecutivo inmediato posterior al concluir la totalidad de los créditos y las actividades académicas.

1.14.4 Estructura y organización

El plan de estudios de la Especialización en Ingeniería Financiera comprende actividades académicas obligatorias, obligatoria de elección y optativas.

Obligatorias. Su propósito es proporcionar las bases necesarias para el desarrollo de la especialización, fundamentando los conocimientos de los alumnos en los temas significativos y de mayor relevancia de las disciplinas que constituyen el núcleo fundamental de la especialización, los cuales estarán complementados con el compendio de actividades académicas obligatoria de elección y optativas, seleccionadas por el alumno. Totalizan en 7 actividades, con 34 créditos.

Obligatoria de elección. Tienen el propósito de orientar a los estudiantes en las áreas de Productos Derivados Financieros o Finanzas Computacionales, según su interés académico-profesional. Totaliza 1 actividad, con 6 créditos.

Optativas. Cuyo propósito consiste en proporcionar los conocimientos que complementen y profundicen en la formación obtenida en las actividades obligatorias y obligatorias de elección. Totalizan en 2 actividades, con 12 créditos.

El plan de estudios contempla la impartición de las asignaturas obligatorias Seminario de Ingeniería Financiera I y Seminario de Ingeniería Financiera II, cuyo objetivo es que el alumno aplique los conceptos aprendidos para plantear y resolver un caso de estudio que le permita desarrollar, dentro del tiempo de la especialización, su proyecto de tesina, reporte de estancia industrial o empresarial.

Todas las actividades académicas optativas, de común acuerdo con el tutor designado, se podrán acreditar de entre las opciones del plan de estudios; o bien en otros planes de estudios del PUEI, en otros planes de estudio vigentes en otros posgrados dentro de la UNAM o fuera de ella (a nivel nacional o en el extranjero), o mediante actividades de educación continua, previa autorización del CA correspondiente y siguiendo el procedimiento establecido en la institución para ello. La actividad académica por cursar fuera del plan de estudios deberá tener un valor igual o superior al establecido en el plan, de ser mayor, solo se registrarán los créditos previstos en el plan.

1.14.4.1 Mecanismos de flexibilidad

El alumno deberá:

- Cursar y acreditar un total de diez actividades académicas de las cuales siete son de carácter obligatorio, una obligatoria de elección y dos de carácter optativo.
- Diseñar junto con su tutor un plan individual de actividades académicas, al elegir las actividades optativas, mismas que le permitirán profundizar en sus temáticas de interés propias del campo disciplinario.
- Cursar y acreditar las actividades académicas optativas, de común acuerdo con el tutor designado, de entre las ofertadas en este plan de estudios, en otros planes del PUEI, en otros planes de estudio vigentes en otros posgrados dentro de la UNAM o fuera de ella (a nivel nacional o en el extranjero) o mediante actividades de educación continua, siguiendo para ello el procedimiento establecido en la institución, hasta un cincuenta por ciento del total de créditos.
- Solicitar el otorgamiento de valor en créditos a actividades académicas realizadas previamente en otro plan de estudios de posgrado diferente de la UNAM o fuera de ella; o bien a cursos u otros de educación continua, revalidando hasta un cuarenta por ciento del total créditos requerido en el plan de estudios, siguiendo para ello el procedimiento establecido.

- Cursar un número mayor de actividades académicas semestral al señalado en el mapa curricular, siguiendo para ello el procedimiento establecido.
- Cursar actividades académicas adicionales a las señaladas en el plan de estudios, sin valor en créditos, por lo que no se tomarán en cuenta en el cómputo global de éstos.
- Obtener el grado en una de las cuatro modalidades existentes.
- De las diez actividades académicas solo existe seriación obligatoria entre cuatro actividades obligatorias.
- El Comité Académico podrá autorizar la apertura de actividades académicas de semestres nones, en semestres pares, y viceversa.

1.14.4.1.1 Movilidad estudiantil

Considerando lo señalado en los mecanismos de flexibilidad, el plan de estudios abre la posibilidad a la movilidad estudiantil. Es así como el alumno, siguiendo el procedimiento para ello, podrá cursar y acreditar actividades académicas optativas, de común acuerdo con el tutor designado, en otros planes del PUEI o de la UNAM o en actividades de educación continua; o bien en otras instituciones de educación superior nacionales o extranjeras, con las que la UNAM mantenga convenios para tal efecto y de acuerdo con lo estipulado en la Legislación Universitaria vigente.

1.14.4.2 Seriación

Seriación obligatoria		
Actividad académica	Actividad académica antecedente	Actividad académica subsecuente
Finanzas Corporativas II	Finanzas Corporativas I	Ninguna
Seminario de Ingeniería Financiera I	Ninguna	Seminario de Ingeniería Financiera II
Seminario de Ingeniería Financiera II	Seminario de Ingeniería Financiera I	Ninguna

1.14.4.3 Lista de actividades académicas

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				T	P		
PRIMER SEMESTRE							
	Finanzas Corporativas I	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Medición de Riesgos Financieros y Operacionales	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Métodos Estadísticos en Finanzas	Curso	Obligatorio	2	1	48	6
	Optativa	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Seminario de Ingeniería Financiera I	Seminario	Obligatorio	1	0	16	2
SEGUNDO SEMESTRE							
	Modelos Económicos Aplicados en Finanzas	Curso	Obligatorio	2	1	48	6
	Fundamentos Matemáticos para la Modelación Financiera	Curso	Obligatorio	2	1	48	6
	Obligatoria de elección	Curso	Obligatorio de elección	2	1	48	6
	Optativa	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Seminario de Ingeniería Financiera II	Seminario	Obligatorio	1	0	16	2

Resumen							
Actividades académicas							
Total	Obligatorias	Obligatorias de elección	Optativas	Optativas de elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
10	7	1	2	0	6	0	4
Créditos							
Total	Actividades Académicas Obligatorias	Actividades Académicas Obligatorias de elección	Actividades Académicas Optativas	Actividades Académicas Optativas de elección	Actividades Académicas Teóricas	Actividades Académicas Prácticas	Actividades Académicas Teórico-Prácticas
52	34	6	12	0	28	0	24
Horas							
Total	Teóricas			Prácticas			
416	224			192			

Actividades académicas por carácter

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/semana		Total de horas por semestre	Créditos
				T	P		
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS							
	Finanzas Corporativas I	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Fundamentos Matemáticos para la Modelación Financiera	Curso	Obligatorio	2	1	48	6
	Medición de Riesgos Financieros y Operacionales	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
	Métodos Estadísticos en Finanzas	Curso	Obligatorio	2	1	48	6
	Modelos Econométricos Aplicados en Finanzas	Curso	Obligatorio	2	1	48	6
	Seminario de Ingeniería Financiera I	Curso	Obligatorio	1	0	16	2
	Seminario de Ingeniería Financiera II	Curso	Obligatorio	1	0	16	2
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN							
	Finanzas Computacionales	Curso	Obligatorio de elección	2	1	48	6
	Productos Derivados Financieros	Curso	Obligatorio de elección	2	1	48	6
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS							
	Decisiones Financieras Estratégicas	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Derecho Financiero	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Derecho Fiscal y Arancelario	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Finanzas Corporativas II	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Inversiones	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Ética Aplicada a la Ingeniería Financiera	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Tecnología para Servicios Financieros en Internet (FINTECH) y la Transformación de la Industria Financiera	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Tecnología para Servicios Financieros en Internet (FINTECH) y la Revolución de la Industria Financiera	Curso	Optativo	3	0	48	6
	Tecnología para Servicios Financieros en Internet (FINTECH) y la Banca Abierta (OPEN BANKING)	Curso	Optativo	3	0	48	6

Nota: Los contenidos temáticos de las actividades académicas Temas selectos se establecerán de acuerdo con las necesidades académicas y del mercado laboral.

1.14.4.4 Mapa curricular

PRIMER SEMESTRE				SEGUNDO SEMESTRE			
Métodos Estadísticos en Finanzas				Modelos Econométricos Aplicados en Finanzas			
Horas:	Teóricas:	Prácticas:	Créditos: 6	Horas:	Teóricas:	Prácticas:	Créditos: 6
	32	16			32	16	
Finanzas Corporativas I*				Fundamentos Matemáticos para la Modelación Financiera			
Horas:	Teóricas:	Prácticas:	Créditos: 6	Horas:	Teóricas:	Prácticas:	Créditos: 6
	48	0			32	16	
Medición de Riesgos Financieros y Operacionales				Obligatoria de elección			
Horas:	Teóricas:	Prácticas:	Créditos: 6	Horas:	Teóricas:	Prácticas:	Créditos: 6
	48	0			32	16	
Optativa				Optativa			
Horas:	Teóricas:	Prácticas:	Créditos: 6	Horas:	Teóricas:	Prácticas:	Créditos: 6
	48	0			48	0	
Seminario de Ingeniería Financiera I				Seminario de Ingeniería Financiera II			
Horas:	Teóricas:	Prácticas:	Créditos: 2	Horas:	Teóricas:	Prácticas:	Créditos: 2
	16	0			16	0	

Obligatorias de elección
Finanzas Computacionales
Productos Derivados Financieros
Optativas
- Tecnología para Servicios Financieros en Internet (FINTECH) y la Transformación de la Industria Financiera
- Tecnología para Servicios Financieros en Internet (FINTECH) y la Revolución de la Industria Financiera
- Tecnología para Servicios Financieros en Internet (FINTECH) y la Banca Abierta (OPEN BANKING)
- Decisiones Financieras Estratégicas
- Derecho Financiero
- Derecho Fiscal y Arancelario
- Finanzas Corporativas II*
- Inversiones
- Ética Aplicada a la Ingeniería Financiera

Seriación Obligatoria →

* La asignatura Finanzas Corporativas II esta seriada de manera obligatoria con la asignatura antecedente Finanzas Corporativas I.

Pensum Académico: 416 horas
 Horas teóricas: 224
 Horas prácticas: 192
 Total de actividades académicas: 10
 Total de actividades académicas obligatorias: 7
 Total de actividades académicas optativas: 2
 Total de actividades académicas obligatorias de elección: 1
 Total de créditos: 52

1.15 REQUISITOS

1.15.1 De ingreso

Los aspirantes que pretenden ingresar al plan de estudios de su interés deberán obtener una carta de aceptación académica por parte del Comité Académico del Programa. Para ello habrán de cumplir, presentar y entregar los requisitos y criterios académicos estipulados a continuación y con lo previsto en la convocatoria:

- a) Solicitar su ingreso en los tiempos que señale la convocatoria.
- b) Entregar dentro del periodo que marque la convocatoria, los documentos requeridos, entre ellos:

1. Título de licenciatura de una ingeniería o de una disciplina afín al campo disciplinario, a juicio del Comité Académico.

Aspirantes egresados de la UNAM, podrán ingresar a los estudios con el acta de examen profesional de licenciatura con resultado aprobatorio o con el 100% de créditos de su plan de estudios de licenciatura.

Aspirantes provenientes de otras instituciones de educación superior, podrán ingresar con la constancia oficial que acredite que el título se encuentra en trámite.

Aspirantes egresados de la UNAM y de escuelas incorporadas que deseen ingresar al plan de estudios de su interés para obtener el título de la licenciatura mediante estudios de posgrado, deberán contar con el formato de autorización de esta opción, emitida por la entidad académica de procedencia o en su caso por la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios (DGIRE), en la que se avale que el interesado cumple con los requisitos previstos para dicha opción. Estos aspirantes deberán cumplir la totalidad de los demás requisitos de ingreso y someterse al proceso de selección.

2. Certificado de estudios completo de licenciatura con promedio igual o superior a 8.0 (ocho punto cero). En caso de que el certificado no especifique el promedio, además se deberá entregar constancia de promedio emitida por la institución de procedencia.

Con base en la trayectoria académica y los resultados en el proceso de selección, en casos excepcionales, el Comité Académico podrá autorizar el ingreso de aspirantes con promedio inferior a 8.0, siempre y cuando dicho promedio sea igual o superior a 7.0 (siete punto cero).

3. Constanza que certifique la comprensión de lectura del idioma inglés, expedida por la Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción (ENALLT), otros centros de idiomas de la UNAM u organismos y certificaciones internacionales con los que la UNAM tenga convenios de colaboración

académica para dicho fin. En los casos de las instituciones externas a la UNAM, la constancia debe ser al menos equivalente al nivel B 1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. Excepto si su lengua materna es el inglés.

4. Documentos obligatorios de carácter administrativo, entre ellos:
 - ✓ Acta de nacimiento
 - ✓ CURP
 - ✓ Identificación oficial vigente (INE, pasaporte, cédula profesional, entre otros.)
5. Documentos obligatorios de carácter académico según lo establecido en la convocatoria, entre ellos:
 - ✓ Carta de exposición de motivos.
 - ✓ Carta compromiso de dedicación de tiempo completo o parcial a los estudios.
 - ✓ Curriculum vitae actualizado.

Adicionalmente, para aspirantes que hayan realizado estudios en el extranjero:

6. Constancia de equivalencia de promedio mínimo establecido en los estudios de licenciatura, expedida por la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios de la UNAM.
7. El ingreso de aspirantes provenientes de instituciones extranjeras estará condicionado a la Opinión académica sobre estudios en el extranjero expedida por la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios de la UNAM. Ésta deberá incluir el dictamen del nivel educativo al que corresponden en México los estudios realizados en el extranjero, siendo requisito que éstos equivalgan a una licenciatura.
8. En caso de que los documentos estén en un idioma diferente al español, deberán estar traducidos a éste por un perito oficial mexicano.
9. Documentos apostillados o legalizados, según corresponda de acuerdo con lo previsto en la convocatoria.

Además, para aspirantes no hispanohablantes:

10. Constancia que certifique conocimiento suficiente del español, equivalente o superior al nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, expedida por el Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE) u organismos con los que la UNAM tenga convenios de colaboración académica para dicho fin.

- c) Aprobar el proceso de selección (con base en los mecanismos de evaluación que considere el Comité Académico en la convocatoria).
- d) No haber sido expulsado de manera definitiva de la UNAM en estudios previos.

- e) No haber sido dado de baja en algún plan de estudios de licenciatura o programa de posgrado por faltas de integridad académica.

Los aspirantes aceptados deberán formalizar su inscripción como alumnos del plan de estudios de su interés, siguiendo el procedimiento señalado en la convocatoria correspondiente. En caso de que un aspirante no complete los trámites de inscripción a tiempo, perderá su lugar y deberá someterse a una nueva convocatoria.

1.15.2 De permanencia

La permanencia de los alumnos en la especialización estará sujeta a lo dispuesto en los artículos 10, 11, 14, 28, 30, 33 y 35 del Reglamento General de Estudios de Posgrado, aprobado por el H. Consejo Universitario el 15 de agosto de 2018.

Adicionalmente, el alumno deberá:

- Permanecer inscrito en los plazos establecidos en el plan de estudios. De no concluir el 100% de los créditos y el total de las actividades académicas contemplados en éste, en los dos o cuatro semestres señalados, según corresponda, el Comité Académico decidirá si procede su baja de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente.
El Comité Académico, previa solicitud formulada por el alumno, podrá otorgar un plazo adicional de un semestre consecutivo inmediato posterior, para completarlos, en el caso de alumnos de tiempo completo y de hasta dos semestres para alumnos de tiempo parcial, siguiendo el procedimiento establecido en la normatividad aplicable.
Agotados los tiempos para concluir los créditos y el total de las actividades académicas, si el alumno no termina, el comité académico comunicará su baja a la Dirección General de Administración Escolar.
- Entregar la documentación requerida para su reinscripción en los plazos establecidos.
- Realizar satisfactoriamente las actividades académicas en cada semestre, con un promedio mínimo de 7.0 (siete punto cero) en la escala decimal y cuente con la evaluación semestral favorable de su tutor. El Comité Académico del Programa determinará las condiciones bajo las cuales un alumno puede continuar con sus estudios cuando su promedio sea inferior a 7.0 (siete punto cero) o reciba una evaluación semestral desfavorable de su tutor. Si el alumno obtiene una segunda evaluación semestral desfavorable o cuando su promedio es inferior a 7.0 (siete punto cero) será dado de baja del plan de estudios.
- Mantener un comportamiento ético y no cometer faltas graves contra la integridad académica y disciplina universitaria.

- Los casos no previstos en los puntos anteriores deberán ser analizados y resueltos por el Comité Académico del Programa, de conformidad con lo dispuesto en la Legislación Universitaria.
- Todos los alumnos estarán sujetos a la normatividad universitaria.

1.15.3 De egreso

El alumno deberá haber cursado y aprobado el 100% de los créditos y el total de actividades académicas contempladas en el plan de estudios, en los plazos establecidos.

1.15.4 Para obtener el grado

Para obtener el grado de especialista, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos en función de la normatividad vigente:

- ✓ Cumplir con los requisitos de egreso.
- ✓ Elegir y aprobar el examen de grado que implica cumplir con lo señalado en alguna de las siguientes modalidades de graduación:
 - Tesina
 - Examen de conocimientos
 - Reporte de estancia industrial o empresarial
 - Solicitud de patente o modelo de utilidad
- ✓ Entregar los documentos obligatorios de carácter académico-administrativo y realizar los trámites respectivos de acuerdo con lo señalado por la institución.
- ✓ Presentar el título de licenciatura antes de obtener el grado de especialista, en el caso de alumnos que hayan ingresado con el acta de examen profesional aprobatoria, constancia oficial de que el título se encontraba en trámite o mediante la opción a titulación por estudios de posgrado.

El alumno deberá graduarse en los tiempos previstos en el plan de estudios. De no lograrlo, podrá solicitar la autorización del Comité Académico para obtenerlo, siguiendo lo establecido en la normatividad vigente.

1.16 MODALIDADES PARA OBTENER EL GRADO

Conforme a lo establecido en la Legislación Universitaria para la obtención del grado de especialista, se tienen las siguientes opciones de graduación:

- Tesina. Deberá contener terna y problema de aplicación, marco teórico, supuesto, objetivo y aspectos metodológicos. Será dirigida y avalada por un tutor del Programa, deberá obtener la aprobación razonada al menos de cuatro de los cinco sinodales que integren el jurado y presentada en réplica oral en el examen de grado, ante su jurado.
- Examen de conocimientos. Versará sobre los contenidos del plan de estudios. Los temas específicos por desarrollar por el alumno serán asignados por los cinco sinodales que integren el jurado con un mes de anticipación a la fecha del examen. En dichos temas se incluirá, necesariamente y como mínimo, la solución de un caso práctico.
- Reporte de estancia industrial o empresarial. Esta opción podrá elegirla el alumno que durante o al término de sus estudios se incorpore al menos por un semestre calendario a una actividad profesional. Después de concluir dicha actividad, el alumno presentará un informe escrito individual que demuestre su dominio de capacidades y competencias profesionales, dirigido y avalado por un tutor del Programa, deberá obtener la aprobación razonada de al menos cuatro de los cinco sinodales que integren el jurado y presentado en réplica oral en el examen de grado, ante su jurado. Para que un alumno pueda utilizar esta opción es indispensable que las labores realizadas correspondan a actividades profesionales afines a la especialidad cursada, y que se inicien cuando su avance en créditos sea de, al menos, el 50%.
- Solicitud de patente o modelo de utilidad. Consiste en presentar una solicitud de patente o modelo de utilidad ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial o ante Derechos de Autor (cuando se trate de un licenciamiento para software), que sea producto de las actividades académicas desarrolladas en el plan de estudios. Será presentado en réplica oral en el examen de grado, ante su jurado.

2. NORMAS OPERATIVAS

Disposiciones generales

Norma 1. Las presentes normas tienen por objeto regular la operación del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería.

Norma 2. El Comité Académico del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería será el responsable de la aplicación de estas Normas Operativas en los Planes de Estudio del Programa, de conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, así como la Legislación Universitaria aplicable al marco normativo señalado.

De las entidades académicas

Norma 3. Es entidad académica participante del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería la siguiente:

- a) Facultad de Ingeniería.

Norma 4. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, la incorporación o desincorporación de entidades académicas o la participación de instituciones externas en un programa de posgrado deberá contar con la aprobación del Comité Académico del programa, la opinión del Consejo Académico de Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías y la aprobación del Consejo Académico de Posgrado, de acuerdo con el procedimiento previsto en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.

Del Comité Académico y sus subcomités

Norma 5. El Comité Académico estará integrado por:

- a) El director de la entidad académica participante señalada en la norma 3 quién podrá designar a un académico como su representante que de preferencia sea tutor del Programa y posea, como mínimo, el grado máximo que ofrece el programa;
- b) El Coordinador del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, designado por el director de la Facultad de Ingeniería;
- c) Un académico, con reconocido prestigio profesional, acreditado como profesor o tutor de cada entidad académica participante electo por los académicos de esta. La elección de las personas representantes será mediante votación universal, libre, directa y secreta, por vía electrónica;
- d) Un académico, acreditado como profesor o tutor de cada campo de conocimiento que comprende el Programa. La elección de las personas representantes será mediante votación universal, libre, directa y secreta, por vía electrónica, y
- e) Dos alumnos elegidos por los alumnos del Programa por medio de voto libre, secreto y directo, vía electrónica.

Asimismo, serán invitados permanentes y asistirán a las reuniones del Comité Académico los presidentes de cada uno de los subcomités por campo de conocimiento (definidos en la norma 10), que participarán con voz, pero sin voto.

Norma 6. Los requisitos para ser representante de los académicos en el Comité Académico son:

- a) Estar acreditado como profesor de la especialización correspondiente;
- b) Ser académico de la UNAM, o de alguna otra institución con la cual la UNAM haya celebrado un convenio de colaboración para el desarrollo del Programa, y
- c) No haber cometido faltas graves contra la disciplina universitaria, que hubiesen sido sancionadas.

De igual forma, los requisitos para ser representante de los alumnos en el Comité Académico son:

- a) Estar inscrito en uno de los planes de estudio del Programa en el momento de la elección;
- b) Haber cubierto al menos un semestre lectivo, según lo establecido en el plan de estudios;
- c) Haber acreditado todas las actividades académicas en que se haya inscrito y contar con un promedio mínimo de 8 en el semestre lectivo cubierto, y
- a) d) No haber cometido faltas graves contra la disciplina universitaria, que hubiesen sido sancionadas.

Los representantes de los académicos durarán en su cargo dos años y podrán ser reelectos de manera consecutiva por un periodo adicional. Los representantes de los alumnos durarán en el cargo un año y no podrán ser reelectos.

Norma 7. El Comité Académico tiene las atribuciones y responsabilidades generales siguientes:

- I. Proponer al Consejo Académico de Posgrado la creación o modificación de planes de estudio para su aprobación, ya sea en modalidad presencial o abierta y a distancia;
- II. Proponer la incorporación o desincorporación de entidades académicas, programas universitarios o dependencias de la Universidad en un programa de posgrado y turnada al Consejo Académico de Posgrado para su aprobación, previa opinión del o los consejos académicos de área correspondientes;
- III. Elaborar y modificar las normas operativas del programa y presentarlas a aprobación del Consejo Académico de Posgrado, así como vigilar su cumplimiento;
- IV. Aprobar la actualización o modificación de los contenidos temáticos de las actividades académicas;
- V. Aprobar y emitir la convocatoria de ingreso en su programa y enviarla, para su revisión técnica y publicación, a la Coordinación General de Estudios de Posgrado, de acuerdo con los términos establecidos en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado;

- VI. Aprobar la incorporación o desincorporación de tutores, de acuerdo con los procedimientos previstos en sus normas operativas;
- VII. Evaluar el desempeño de los tutores cada cinco años y, en caso de que la evaluación sea desfavorable, proceder a su desincorporación;
- VIII. Mantener actualizado de manera permanente el padrón de tutores;
- IX. En casos excepcionales y debidamente fundamentados, aprobar, de acuerdo con lo que establezcan los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, la dispensa de grado a tutores, profesorado o sinodales de exámenes de grado;
- X. Establecer los subcomités que considere adecuados para el buen funcionamiento del programa;
- XI. Promover solicitudes de apoyo para el programa;
- XII. Proponer al Consejo Académico de Posgrado, juntamente con otros comités académicos, a través de los titulares de las coordinaciones, la constitución de Orientaciones Interdisciplinarias de Posgrado, para su evaluación y, en su caso, la aprobación correspondiente;
- XIII. Determinar la equivalencia y el valor en créditos de las actividades académicas de posgrado o educación continua realizadas antes del ingreso al plan de estudios de especialización o maestría;
- XIV. Determinar la equivalencia de las actividades académicas realizadas antes del ingreso o durante los estudios de posgrado que se realicen en el marco de los convenios que se suscriban con otras instituciones de educación superior;
- XV. Establecer y dar seguimiento al cumplimiento de las bases de colaboración entre las entidades académicas y el programa de posgrado respectivo;
- XVI. Promover acciones de vinculación y cooperación académica con otras instituciones;
- XVII. Informar al Consejo Académico de Posgrado la formalización de convenios de colaboración con otras instituciones de educación superior u organismos afines;
- XVIII. Llevar a cabo la evaluación integral del programa, al menos cada cinco años, de acuerdo con los criterios y mecanismos establecidos por el Consejo Académico de Posgrado y la Legislación Universitaria aplicable, e informar a dicho Consejo;
- XIX. Supervisar el adecuado desarrollo de las actividades del programa;
- XX. Aprobar el plan de trabajo del coordinador del programa;
- XXI. Decidir sobre criterios académicos para el ingreso de las personas aspirantes;
- XXII. Otorgar la carta de aceptación académica a las personas aspirantes que hubieran satisfecho lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado;
- XXIII. Realizar el seguimiento académico de la trayectoria escolar del alumnado inscrito en el programa y autorizar que realice actividades académicas de posgrado o de educación continua dentro o fuera de la Universidad;
- XXIV. Establecer requisitos y niveles de dominio de idioma y determinar los cursos que puedan impartirse en un idioma distinto al español;
- XXV. Determinar en cuáles entidades académicas de la Universidad se llevarán a cabo el registro de aspirantes, los procesos de inscripción y reinscripción del alumnado;
- XXVI. Promover la participación del personal académico de otras instituciones de educación superior;

- XXVII. Proponer al Consejo Académico de Posgrado la baja del programa correspondiente de la o el alumno que hubiera cometido faltas de integridad académica;
- XXVIII. Hacer del conocimiento del titular de la entidad académica en donde principalmente desarrolle sus actividades la o el alumno, cualquier conducta que pudiera constituir faltas a la Legislación Universitaria y de integridad académica, para que, en su caso, sean remitidos al Tribunal Universitario, y
- XXIX. Las demás que establece el Reglamento General de Estudios de Posgrado, la Legislación Universitaria y aquellas de carácter académico no previstas en estas disposiciones.

Norma 8. Los integrantes del Comité Académico tienen las siguientes atribuciones y responsabilidades:

- a) Asistir a las sesiones del Comité previa convocatoria expresa del Coordinador del Programa;
- b) Vigilar el cumplimiento de las normas establecidas en el Programa, en los Planes de Estudio del Programa, en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado;
- c) Estudiar y dictaminar las propuestas académicas y operativas que sean presentadas al Comité por el Coordinador del Programa, por un subcomité o por un integrante del Comité Académico;
- d) Participar, en su caso, en las sesiones de trabajo del subcomité del cual formen parte;
- e) Cumplir con las obligaciones inherentes a su representación como integrantes del Comité Académico y, en su caso, del subcomité en el que participen, y
- f) En el caso de los representantes de los directores de las entidades académicas participantes, ser además un canal de comunicación con la entidad académica correspondiente, a fin de mantenerla informada de los acuerdos y resoluciones tornadas en el Comité Académico del Programa.

Norma 9. El Comité Académico tendrá la siguiente mecánica operativa:

- a) Efectuará sesiones ordinarias cada mes y sesiones extraordinarias cuando lo juzgue conveniente el Coordinador del Programa, de acuerdo con las incidencias o eventos de apoyo al Programa;
- b) El Coordinador convocará a las sesiones y hará llegar a los miembros del Comité Académico y miembros invitados, el orden del día y el material que se considere pertinente, con al menos tres días hábiles de anticipación a la fecha de las sesiones ordinarias y un día hábil antes de las sesiones extraordinarias;
- c) El Coordinador deberá levantar el acta respectiva de cada una de las sesiones y enviarla vía correo electrónico a los miembros del Comité Académico a más tardar una semana después de efectuada la sesión;
- d) Las observaciones al acta deberán hacerlas llegar al Coordinador del Programa vía electrónica, en el curso de la siguiente semana posterior a su recepción, de lo contrario se considerará que no existen observaciones (afirmativa ficta);
- e) El acta definitiva será presentada en la sesión posterior para su lectura y aprobación;
- f) Para cada sesión el Coordinador del Programa convocará por primera y segunda vez en un mismo citatorio, debiendo mediar 15 minutos entre las horas fijadas para primera y segunda convocatorias. Para realizar la sesión en primera convocatoria se requerirá

- la mitad más uno de los miembros con voz y voto, en tanto que en segunda convocatoria la sesión se realizará con los miembros presentes;
- g) Las sesiones ordinarias preferentemente no deberán exceder de dos horas contadas a partir de que se inicie formalmente la reunión. Cuando no se terminen de desahogar los asuntos del orden del día en el plazo anterior, el Coordinador del Programa pedirá al pleno su aprobación para constituirse en sesión permanente o para posponer los asuntos faltantes para una sesión extraordinaria;
 - h) Cuando el Comité Académico lo juzgue pertinente podrá invitar a las sesiones a otros académicos o invitados especiales, quienes asistirán con voz, pero sin voto;
 - i) Los acuerdos del Comité Académico del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería serán tomados por mayoría simple y las votaciones serán abiertas, a menos que el Coordinador del Programa o la mayoría de los miembros presentes del Comité pidan que sean secretas, y
 - j) Sólo tendrán derecho a votar los miembros con voz y voto presentes.

Norma 10. Para la conducción académica y operativa del Programa, el Comité Académico se apoyará en los siguientes Subcomités Académicos por Campo de Conocimiento:

- a) Subcomité Académico de Ingeniería Civil (SAIC);
- b) Subcomité Académico de Ingeniería Eléctrica (SAIE),
- c) Subcomité Académico de Ingeniería Mecánica (SAIM), y
- d) Subcomité Académico de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (SAICT)

Los Subcomités Académicos por Campo de Conocimiento se integrarán como se indica a continuación:

- El presidente del subcomité Académico por campo de conocimiento, quien será designado por el Comité Académico;
- El profesor o tutor representante de los académicos del campo de conocimiento ante el Comité Académico, y
- Los responsables de los subcomités académicos de los planes de estudio que integran cada campo de conocimiento, que serán designados por el Comité Académico.

Las funciones de los Subcomités Académicos por Campo de Conocimiento son:

- a) Proponer las políticas y lineamientos de aplicación general para llevar a cabo la conducción académica de los planes de estudio en cada campo de conocimiento de cada subcomité, las cuales se pondrán en consideración ante el Comité Académico;
- b) Proponer, promover y dar seguimiento a acuerdos académicos para lograr una mejora continua de la calidad de las especializaciones que se integran en el campo del conocimiento del respectivo subcomité, los cuales se pondrán en consideración ante el Comité Académico;
- c) Proponer los procedimientos de selección y recomendar al Comité Académico, el ingreso de los alumnos al plan correspondiente;
- d) Opinar respecto a la asignación de un tutor para cada alumno;
- e) Proponer al Comité Académico la incorporación de nuevos tutores;
- f) Enviar al Comité Académico, para su aprobación, la actualización de los contenidos temáticos de las actividades académicas;
- g) Apoyar al Comité Académico en la elaboración de las propuestas de modificación de las Normas Operativas;

- h) Celebrar una reunión anual de evaluación y planeación del subcomité, en la cual los responsables de los subcomités académicos presentarán el informe de actividades y el plan de trabajo. Los Subcomités Académicos por Campo de Conocimiento informarán al Comité Académico de los resultados de dicha reunión de evaluación;
- i) Establecer las comisiones que consideren adecuadas para el buen funcionamiento del subcomité, de acuerdo con el Comité Académico y las disposiciones contenidas en estas normas;
- j) Analizar y proponer al Comité Académico alternativas de solución sobre las diferencias académicas que surjan entre el personal académico o entre los alumnos, con motivo de la realización de las actividades del subcomité;
- k) Revisar y evaluar periódicamente, en lapsos no mayores a dos años, los campos disciplinarios del campo de conocimiento correspondiente al subcomité y, en su caso, elaborar las propuestas de adición, modificación o cancelación de campos disciplinarios y presentarlas al Comité Académico;
- l) Emitir su opinión ante el Comité Académico sobre la suficiencia y afinidad de los estudios previos y afines al campo de conocimiento del subcomité realizados por los aspirantes a ingresar al Programa;
- m) Proponer al Comité Académico el jurado de los exámenes de grado, tomando en consideración la solicitud de jurado del alumno;
- n) Opinar sobre la incorporación, al plan individual de actividades del alumno, actividades académicas de otras disciplinas del campo de conocimiento o de otros campos afines al Programa, o de actividades académicas ofrecidas dentro o fuera de la UNAM, las cuales se pondrán en consideración ante el Comité Académico;
- o) A solicitud del tutor, opinar sobre la estancia de alumnos fuera de la UNAM para realizar cursos, estancias de práctica profesional y otras actividades académicas que convengan a su formación, para su aprobación por parte del Comité Académico, y
- p) Las demás que establecen las presentes Normas Operativas y el Comité Académico.

Del Coordinador del Programa, los presidentes de los subcomités y de los responsables de los subcomités académicos por plan de estudios

Norma 11. De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, en los programas de especialización en los que participe una sola entidad académica, la o el coordinador del programa será designado o removido por la o el titular de ésta, previa opinión del Comité Académico y del personal académico del mismo.

La persona titular de la Coordinación General de Estudios de Posgrado dará seguimiento al proceso, en los plazos señalados en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.

En caso de ausencia de las personas titulares de las coordinaciones por un periodo mayor de dos meses, se procederá a una nueva designación en los términos descritos. En este supuesto, el integrante del comité académico con mayor antigüedad en el Programa asumirá interinamente las funciones de coordinación, en tanto se realiza la nueva designación.

Norma 12. Los requisitos para ser Coordinador del Programa, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, son:

- a) Poseer al menos el grado que otorgue el Programa; en casos justificados este requisito podrá ser dispensado por el Comité Académico del Programa;
- b) Estar acreditado como profesor o tutor del Programa;
- c) Ser académico titular de tiempo completo de la UNAM con reconocido prestigio académico y profesional, y
- d) No haber cometido faltas graves contra la disciplina universitaria, que hubiesen sido sancionadas.

Norma 13. Las personas titulares de las coordinaciones tendrán las responsabilidades y atribuciones siguientes:

- I. Dar seguimiento a las decisiones del Comité Académico, del Consejo Académico de Posgrado y de la Coordinación General de Estudios de Posgrado;
- II. Convocar y presidir las reuniones del Comité Académico. En su ausencia, las sesiones serán presididas por la persona representante de los tutores con mayor antigüedad en la Universidad;
- III. Proponer medidas para mejorar el desarrollo y funcionamiento de su programa;
- IV. Elaborar el plan anual de trabajo del programa y someterlo a aprobación del Comité Académico;
- V. Presentar un informe anual de resultados al Comité Académico y a la Coordinación General de Estudios de Posgrado, y difundirlo entre el profesorado del programa;
- VI. Proponer al Comité Académico semestralmente al profesorado del programa;
- VII. Coordinar las actividades académicas y organizar los cursos del programa;
- VIII. Organizar al menos cada cinco años el proceso de evaluación integral del programa, de acuerdo con los criterios y mecanismos establecidos por el Consejo Académico de Posgrado y por la Legislación Universitaria, e informar a dicho Consejo;
- IX. Representar al Comité Académico del programa de posgrado en la formalización de los convenios y bases de colaboración, de conformidad con la Legislación Universitaria;
- X. Atender los asuntos no previstos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, que afecten el funcionamiento del programa y, en su caso, someterlos a la consideración del Comité Académico, del Consejo Académico de Posgrado o a la Coordinación General, según corresponda;
- XI. Vigilar el cumplimiento de la legislación aplicable, los acuerdos emanados de las autoridades universitarias, del Comité Académico, del Consejo Académico de Posgrado y de la Coordinación General de Estudios de Posgrado, de conformidad con las disposiciones que norman la estructura y funciones de la Universidad;
- XII. Coordinar todas las actividades encaminadas al buen desarrollo del programa de posgrado y supervisar las labores de los tutores y del profesorado que participen en él, además establecer mecanismos que coadyuven al mejoramiento del desempeño académico del alumnado inscrito en el programa, y
- XIII. Las demás que defina el Consejo Académico de Posgrado en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, o que estén contenidas en las presentes Normas Operativas.

Norma 14. Las responsabilidades de los presidentes de los Subcomités Académicos por Campo de Conocimiento son:

- a) Convocar y coordinar las reuniones del Subcomité Académico por Campo de Conocimiento, ejecutar sus resoluciones y dar seguimiento a los acuerdos tornados, con apoyo de los responsables de los subcomités académicos por plan de estudios;
- b) Asistir al Coordinador del Programa en la coordinación y organización de las actividades académicas de los planes de estudio integrados en el campo de conocimiento del subcomité, con apoyo de los responsables de los subcomités académicos por plan de estudios;
- c) Elaborar un informe por cada año lectivo con las consideraciones y propuestas que emanen de los Subcomités académicos por campo de conocimiento;
- d) Proponer al Subcomité Académico por Campo de Conocimiento, la programación semestral de las actividades académicas y los profesores que las impartirán, y someter esto a consideración de los integrantes del Subcomité Académico por Campo de Conocimiento para su posterior envío al Coordinador del Programa y aprobación del Comité Académico.
- e) Proponer el plan general de necesidades materiales y de recursos humanos del subcomité;
- f) Proponer al Comité Académico los acuerdos del Subcomité Académico por Campo de Conocimiento relativos a las actualizaciones de los contenidos temáticos de las actividades académicas y presentar para su aprobación las propuestas de modificación de las Normas Operativas;
- g) Recibir del Comité Académico los resultados de las propuestas de tutores y notificar a los solicitantes su acreditación como tutores del Programa;
- h) Convocar a los integrantes de los Subcomités Académicos por Campo de Conocimiento a la reunión de evaluación y planeación de las actividades académicas;
- i) Informar al Coordinador del Programa las consideraciones y propuestas que emanen de los Subcomités y las acciones efectuadas;
- j) Las demás señaladas en estas Normas Operativas y aquéllas que, dentro de sus atribuciones y responsabilidades se deriven de las reuniones y acuerdos del Subcomité Académico por Campo de Conocimiento.

Norma 15. Las responsabilidades de responsables de los subcomités académicos por plan de estudios son:

- a) Apoyar en la coordinación, supervisión y promoción de las actividades académicas para el buen funcionamiento del plan de estudios a su cargo.
- b) Colaborar con el presidente del programa en la propuesta de la programación semestral de las actividades académicas que se ofrecerán a los alumnos en su plan de estudios, así como los profesores que las impartirán al Subcomité Académico por Campo de Conocimiento.
- c) Estar en comunicación permanente con los tutores para conocer el desempeño de los alumnos que tienen asignados;
- d) Apoyar en la atención de las solicitudes de ingreso de aspirantes al plan de estudios correspondiente;
- e) De requerirse, apoyar en la atención de solicitudes de revalidación de actividades académicas realizadas previamente por alumnos aceptados en su campo de estudios,

- mismas que se remitirán al Subcomité Académico por Campo de Conocimiento para su opinión;
- f) Someter a opinión del Subcomité Académico por Campo de Conocimiento respectivo la asignación, para cada alumno, del tutor, de acuerdo con lo establecido en estas Normas Operativas;
 - g) Hacer recomendaciones, con base en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y estas Normas Operativas, sobre la permanencia de los alumnos, tomando en cuenta la opinión del tutor;
 - h) Realizar recomendaciones respecto a la asignación de jurados para examen de grado;
 - i) Opinar sobre las solicitudes de cambio de tutor o jurado de examen de grado;
 - j) Proponer al Subcomité Académico por Campo de Conocimiento las características y organización relativas a la estructura curricular general del plan de estudios de especialización del campo del conocimiento respectivo;
 - k) Recopilar de los tutores de cada plan de estudios los informes semestrales de actividades académicas de los alumnos del Programa, para su presentación ante el Subcomité Académico por Campo de Conocimiento;
 - l) Proponer al Subcomité Académico por Campo de Conocimiento los lineamientos que deberán observarse para preparar y evaluar los proyectos terminales para la obtención del grado;
 - m) Informar al Subcomité Académico por Campo de Conocimiento sobre las solicitudes de prórroga para la presentación del examen de grado, previa justificación académica emitida por el tutor;
 - n) Recomendar al Subcomité Académico por Campo de Conocimiento, en qué condiciones puede un alumno continuar en la especialización cuando reciba una evaluación semestral desfavorable de su tutor, tomando en cuenta lo que establece el Plan de Estudios, el Reglamento General de Estudios de Posgrado, los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Programa y estas Normas Operativas;
 - o) Comunicar al Subcomité Académico por Campo de Conocimiento las solicitudes de reinscripción de alumnos que hubieren excedido los plazos para conclusión de créditos previstos en los planes de estudios, tomando en cuenta lo que establece el Reglamento General de Estudios de Posgrado;
 - p) Informar ante el Subcomité Académico por Campo de Conocimiento sobre las diferencias académicas que surjan entre el personal académico o entre los alumnos, con motivo de la realización de las actividades académicas del plan de estudios;
 - q) Convocar periódicamente al grupo de profesores del plan de estudios respectivo para analizar el desempeño académico de la especialización, a fin de proponer los ajustes necesarios para garantizar la calidad y el buen funcionamiento, informando oportunamente al Subcomité Académico por Campo de Conocimiento de los acuerdos tornados en las reuniones;
 - r) Las demás que se establezcan en estas normas y, dentro de sus atribuciones y responsabilidades, les señale el Subcomité Académico por Campo de Conocimiento, previa aprobación del Comité Académico.

De los procedimientos y mecanismos de ingreso

Norma 16. El Comité Académico realizará la convocatoria y el instructivo para el primer ingreso a los planes de estudio del Programa, la cual será semestral.

El periodo de ingreso será determinado por el Consejo Universitario. El Comité Académico autorizará la oferta de lugares en las especializaciones.

Norma 17. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, los aspirantes al plan de estudios de su interés deberán obtener una carta de aceptación académica por parte del Comité Académico del Programa. Para ello habrán de cumplir, presentar y entregar lo estipulado en el plan de estudios respectivo y en la convocatoria.

Norma 18. Será responsabilidad del Coordinador del Programa, con el apoyo de los responsables de los subcomités académicos, la recopilación e integración de la información referente al proceso de selección y su entrega al Comité Académico para la decisión final.

El Comité Académico, tomando en cuenta los resultados de la evaluación global del aspirante emitirá la carta de aceptación académica. El Coordinador informará sobre los resultados a los interesados.

De los mecanismos y condiciones para la permanencia y evaluación global de los alumnos

Norma 19. De acuerdo con lo que establece el Reglamento General de Estudios de Posgrado, las condiciones de permanencia en los Planes de Estudios que deben cumplir los alumnos son las siguientes:

- a) El alumnado podrá estar inscrito hasta en dos planes de estudio del nivel posgrado de la Universidad simultáneamente, siempre y cuando cumpla con los requisitos señalados en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado y cuente con la autorización del Comité Académico.
- b) El alumnado podrá inscribirse a otras actividades adicionales a las señaladas en el plan de estudios previa aprobación del Comité Académico.
- c) El alumnado podrá permanecer inscrito en los plazos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado. Si no concluye las actividades académicas obligatorias y optativas establecidas en el plan de estudios, el Comité Académico decidirá si procede su baja.
- d) El Comité Académico, previa solicitud formulada por la o el alumno, podrá otorgar un plazo adicional de hasta dos semestres consecutivos inmediatos posteriores al plazo establecido en el plan de estudios correspondiente, para concluir los créditos y obtener el grado. En ningún caso este plazo excederá al 50% de la duración del plan de estudios.

En casos excepcionales, quienes hayan concluido actividades académicas obligatorias y optativas establecidas en el plan de estudios, podrán solicitar la autorización del Comité Académico para obtener el grado.

- e) El alumnado no podrá ser inscrito más de dos veces en una asignatura o actividad académica.

Si se inscribe dos veces en una misma actividad académica sin acreditarla, causará baja del plan de estudios en que se encuentre inscrito.

Quien se vea afectado por esta disposición podrá solicitar al Comité Académico la reconsideración de su baja, en los términos y plazos que señalen los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.

- f) El Comité Académico determinará las condiciones bajo las cuales una alumna o alumno continuará en el plan de estudios cuando reciba una evaluación semestral desfavorable de su tutor. Si la o el alumno obtiene una segunda evaluación semestral desfavorable, causará baja en el plan de estudios.

Quien se vea afectado por esta disposición podrá solicitar al Comité Académico la reconsideración de la segunda evaluación negativa, en los términos y plazos que señalen los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.

Norma 20. De acuerdo con lo que establece el Reglamento General de Estudios de Posgrado y los Lineamientos Generales de Estudios de Posgrado, los procedimientos de evaluación para los alumnos deberán considerar lo siguiente:

- a) a) Para las actividades académicas que tienen asignados créditos en los planes de estudio, la calificación aprobatoria se expresará mediante los números 6 (seis), 7 (siete), 8 (ocho), 9 (nueve) y 10 (diez). La calificación mínima para acreditar estas actividades es 6 (seis). Cuando el alumno no demuestre poseer los conocimientos o aptitudes suficientes, la actividad no se considerará acreditada y se calificará con 5 (cinco).
- b) Para las actividades académicas que no tienen asignados créditos en los planes de estudio, la calificación aprobatoria se expresará mediante las letras AC, que significa acreditada. Cuando el alumno no demuestre poseer los conocimientos, avances o aptitudes suficientes se calificará con NA, que significa no acreditada.
- c) En el caso de que el alumno no asista a la actividad académica a evaluar se anotará NP que significa no presentado.
- d) Cuando por causas de fuerza mayor debidamente justificadas, un alumno no pueda realizar los exámenes o evaluaciones finales, el Comité Académico estudiará el caso y podrá establecer mecanismos alternos de evaluación.
- e) Plantear por escrito al Coordinador del Programa o al Comité Académico solicitudes de aclaración respecto a decisiones académicas que les afecten y recibir la respuesta por el mismo medio en un plazo máximo de treinta días hábiles.

De los requisitos para la apertura de grupos en los planes de estudio de las especializaciones

Norma 21. La apertura de grupos dependerá de la matrícula que se registre en cada uno de los planes de estudio de las especializaciones, con base en los recursos humanos, económicos y administrativos de la entidad. La matrícula mínima para la apertura de un grupo será de 5 alumnos inscritos.

De la reinscripción semestral

Norma 22. Habiendo recibido una evaluación favorable en las actividades académicas del semestre previamente finalizado, el alumno preparará su solicitud de reinscripción indicando, en su caso, las actividades académicas que cursará durante el semestre escolar siguiente, de acuerdo con el plan de estudios correspondiente.

El alumno realizará su inscripción y registro administrativo en el Sistema de la SAEP/DGAE, en el período previsto para ello en el calendario de actividades del Programa, de acuerdo con el calendario escolar. A su vez, el alumno recibirá un comprobante de inscripción en el que serán indicadas las actividades académicas en las que haya sido matriculado.

Del procedimiento para la obtención del grado de especialista en las diferentes modalidades y de la integración de los jurados

Norma 23. Con base en la Legislación Universitaria vigente, para obtener el grado de especialista será necesario haber cubierto el 100% de los créditos y el total de las actividades académicas del plan de estudios, cumplir con los demás requisitos previstos y aprobar alguna de las modalidades determinadas.

El alumno para presentar el examen de grado deberá:

- a) Tramitar la Validación documental (Revisión de Estudios) ante la Dirección General de Administración Escolar, en ésta se deberá acreditar que cumple documental y académicamente con los requisitos de ingreso, permanencia y graduación de acuerdo con el plan en el que se encuentra inscrito, los reglamentos y la Legislación Universitaria.
- b) Solicitar al Comité Académico asignación de jurado.
- c) Entregar los documentos de carácter académico-administrativo de acuerdo con la modalidad seleccionada.
- d) Gestionar la autorización administrativa para la obtención del grado.
- e) Solicitar fecha de examen, a través del formato establecido institucional para ello, cuando aplique a la modalidad seleccionada.
- f) Solicitar la autorización de examen de grado.

Presentar el título de licenciatura antes de obtener el grado de especialista, en el caso de alumnos que hayan ingresado con el 100% de créditos de su plan de estudios o mediante la opción de titulación por estudios de posgrado.

El Comité Académico, previa solicitud formulada por la o el alumno, podrá otorgar un plazo adicional por un semestre consecutivo inmediato posterior al plazo establecido en el plan de estudios correspondiente, para concluir los créditos y obtener el grado. En ningún caso este plazo excederá al 50% de la duración del plan de estudios.

En casos excepcionales, quienes hayan concluido actividades académicas obligatorias y optativas establecidas en el plan de estudios, podrán solicitar la autorización del Comité Académico, para obtener el grado.

Norma 24. El alumno podrá optar por una de las siguientes modalidades de graduación:

I. Tesina

Es un trabajo que da cuenta de una problemática concreta que puede derivarse de la experiencia profesional y que cumple con los requisitos académicos indispensables en cuanto al uso adecuado de métodos y técnicas de investigación, coherencia argumentativa y teórica, manejo de fuentes de consulta e información y de redacción. Asimismo, debe ser un trabajo individual y con una extensión no mayor de 50 cuartillas. Requiere de la réplica oral sobre el trabajo realizado ante el jurado designado por el Comité Académico. Deberá contener terna y problema de aplicación, marco teórico, hipótesis, objetivo y aspectos metodológicos. Será dirigida y avalada por un tutor del Programa

El procedimiento para esta modalidad es el siguiente:

1. Se deberá registrar oficialmente el protocolo.
2. Se procederá al desarrollo de la tesina.
3. Se deberá obtener la firma de terminación del profesor responsable que funge como director de esta.
4. El Comité Académico del Programa asignará un jurado integrado por cinco miembros.
5. La tesina debe ser entregada a los miembros del jurado, los cuales deberán firmar la recepción de ésta señalando la fecha correspondiente.
6. Los sinodales deberán emitir su voto fundamentado por escrito en un plazo máximo de 30 días hábiles, contados a partir del momento en que oficialmente reciban el trabajo, el cual será comunicado al Comité Académico.
7. Si alguno de los sinodales no emite su voto en este periodo el Comité Académico podrá sustituirlo, reiniciando el período de 30 días hábiles con el nuevo sinodal designado.
8. Será requisito para presentar el examen de grado entregar los cinco votos emitidos, de los cuales al menos cuatro deben ser favorables, y en el examen de grado deberán participar cuando menos tres de los cinco sinodales asignados por el Comité Académico.

9. El alumno que no cuente con al menos cuatro de los votos favorables requeridos podrá solicitar al Comité Académico la revisión del voto o votos no favorables, dentro de un plazo no mayor de cinco días hábiles a partir de que le fue comunicado por escrito el voto o votos desfavorables. Para ello deberá solicitar por escrito la revisión de su caso al Comité Académico, argumentando las razones que sustentan su solicitud.
10. El Comité Académico podrá ratificar el dictamen no favorable o solicitar una nueva opinión de otro profesor acreditado en el Programa, y notificará la resolución al alumno y al profesor que funja como director de la tesina, en un lapso no mayor a 15 días hábiles, a través de un dictamen justificado, el cual será inapelable.

II. Examen general de conocimientos (EGC)

Es una evaluación escrita y oral del alumno respecto de los conocimientos y habilidades alcanzados. El examen versará sobre los contenidos del plan de estudios de que se trate, ante un jurado integrado por cuando menos cinco sinodales designados por el Comité Académico. En dichos temas se incluirá, necesariamente y como mínimo, la solución de un caso práctico.

El procedimiento para esta modalidad es el siguiente:

1. El alumno deberá solicitar su registro oficial ante el Coordinador del Programa.
2. El Comité Académico del Programa asignará el jurado integrado por cinco sinodales.
3. Los temas específicos para desarrollar por el alumno serán asignados por los cinco sinodales que integren el jurado con 20 días hábiles de anticipación a la fecha del examen. En dichos temas se incluirá, necesariamente y como mínimo, la solución de un caso práctico.
4. Para la presentación del examen de grado deberán participar cuando menos tres de los cinco sinodales asignados, por el Comité Académico.

III. Reporte de estancia industrial o empresarial

Consiste en el desarrollo de un reporte con una extensión máxima de 30 cuartillas, de una estancia industrial o empresarial, que refleje los conocimientos adquiridos durante sus estudios realizados. Será dirigido y avalado por un tutor del Programa, deberá obtener la aprobación razonada de cinco sinodales que integren el jurado y presentado en réplica oral en el examen de grado, ante su jurado.

El procedimiento para esta modalidad es el siguiente:

1. Se deberá registrar oficialmente la estancia industrial.
2. Se procederá al desarrollo del reporte.
3. Se deberá obtener la firma de terminación del reporte por parte del académico que funge como responsable de la estancia.
4. El Comité Académico del Programa asignará el jurado integrado por cinco miembros.
5. El reporte debe ser entregado a los miembros del jurado, los cuales deberán firmar la recepción de éste, señalando la fecha correspondiente.

6. Los sinodales deberán emitir su aval fundamentado por escrito en un plazo máximo de 20 días hábiles, contados a partir del momento en que oficialmente reciban el trabajo.
7. Será requisito para presentar el examen de grado entregar el aval de los cinco miembros del jurado, y en el examen de grado deberán participar por lo menos tres de los cinco sinodales asignados por el Comité Académico.

IV. Solicitud de patente o modelo de utilidad

Consiste en presentar una solicitud de patente o modelo de utilidad ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial o ante Derechos de Autor (cuando se trate de un licenciamiento para software), que sea producto de las actividades académicas desarrolladas en el plan de estudios. Será presentado en un reporte escrito con una extensión máxima de 30 cuartillas y réplica oral en el examen de grado, ante un jurado de cinco sinodales.

El procedimiento para esta modalidad es el siguiente:

1. Se deberá registrar oficialmente el modelo de utilidad o solicitud de patente.
2. Se procederá al desarrollo del reporte escrito.
3. El Comité Académico del Programa asignará el jurado integrado por cinco miembros.
4. El reporte debe ser entregado a los miembros del jurado, los cuales deberán firmar la recepción de éste, señalando la fecha correspondiente.
5. Los sinodales deberán firmar de recepción del reporte y emitir por escrito en un plazo máximo de 20 días hábiles, contados a partir de la recepción oficial del reporte, su opinión debidamente fundamentada con relación a la patente o modelo de utilidad.
6. Será requisito para presentar el examen de grado entregar el aval de los cinco miembros del jurado, y en el examen de grado deberán participar por lo menos tres de los cinco sinodales asignados por el Comité Académico.

En todas las modalidades anteriores, para la aprobación del examen de grado se requiere de la mayoría de los votos aprobatorios de los sinodales. Sin embargo, en el acta sólo aparecerán las palabras "Aprobado"; o bien "Suspendido", debiendo firmar el acta todos los sinodales asistentes al examen independientemente del sentido de su voto.

En el caso de que el alumno obtenga "Suspendido" en el examen de grado, el Comité Académico autorizará otro examen el cual deberá realizarse no antes de seis meses después de haber realizado el anterior.

Norma 25. El Comité Académico designará al jurado tomando en cuenta la propuesta del alumno, del tutor y del Subcomité Académico del Campo de Conocimiento correspondiente, y lo hará del conocimiento de los interesados.

Para ser designado sinodal en un examen de grado, se deberá contar preferentemente con el diploma o grado de especialista, grado de maestro o doctor y pertenecer al personal docente o tutores del Programa.

Norma 26. La mención honorífica se otorgará cuando se cumplan todos los siguientes requisitos:

- a) Haber concluido las actividades académicas en los plazos establecidos en el plan de estudios cursado.
- b) Tener un promedio mínimo de 9.0 (nueve punto cero).
- c) No haber obtenido calificación reprobatoria (5), que significa no aprobado o NP (no presentado), durante sus estudios de especialización.
- d) Contar con un trabajo para la obtención del grado de calidad excepcional y que constituya un aporte significativo a la práctica profesional.
- e) El trabajo escrito y la réplica oral deberán ser de excepcional calidad, a juicio de los miembros del jurado que se encuentren presentes en el examen de grado.

Asimismo, el sínodo podrá recomendar al Comité Académico se proponga al sustentante para concursar por la medalla Alfonso Caso.

De las equivalencias de estudios para alumnos del plan o planes a modificar

Norma 27. Cuando se modifique un plan de estudios, la o el alumno podrá solicitar por escrito continuar y concluir sus estudios en dicho plan, siempre que no rebase los tiempos establecidos en este Reglamento. El comité académico decidirá el número de créditos o actividades académicas que podrán ser reconocidos.

Norma 28. Para el cambio de un plan de estudios vigente a uno modificado, a uno nuevo o a uno adecuado, el alumno deberá sujetarse al siguiente procedimiento:

- a) Solicitar su cambio por medio de un escrito dirigido al Comité Académico, vía el Coordinador del Programa, previa opinión favorable de su tutor;
- b) El Coordinador del Programa presentará el caso al Comité Académico proponiendo las equivalencias de acuerdo con la tabla de equivalencias de las actividades académicas de cada plan de estudios;
- c) El Coordinador del Programa le comunicará al alumno y al tutor la aceptación de cambio al plan de estudios solicitado, así como las equivalencias autorizadas, y
- d) El Coordinador del Programa notificará a la Dirección General de Administración Escolar el acuerdo del Comité Académico respecto del cambio de plan de estudios del alumno, así como de las equivalencias autorizadas.

Procedimiento para las revalidaciones y acreditaciones de estudios realizados en otros planes de posgrado

Norma 29. Para solicitar la revalidación o equivalencia de estudios realizados en otros planes de posgrado, el alumno deberá sujetarse al siguiente procedimiento:

- a) Solicitar su revalidación o equivalencia por medio de un escrito dirigido al Comité Académico, vía el Coordinador del Programa. En el caso de la equivalencia, la solicitud deberá contener el aval del tutor;
- b) El Coordinador del Programa presentará el caso al Comité Académico;
- c) Para la revalidación, el Comité Académico determinará las actividades académicas que pueden ser revalidadas en el plan de estudios a cursar; previa opinión del Subcomité Académico por Campo de Conocimiento;
- d) Para la equivalencia, el Comité Académico determinará las actividades académicas que son equivalentes a las del plan de estudios en el que se encuentra inscrito el alumno, previa opinión del Subcomité Académico por Campo de Conocimiento, y
- e) El Coordinador del Programa comunicará al alumno y a la Dirección General de Administración Escolar la resolución del Comité Académico.

El porcentaje de créditos a revalidar o a hacer equivalentes, no podrá exceder a los señalados en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, 40% para las revalidaciones y 50% para las equivalencias.

Del sistema de tutoría

Norma 30. De acuerdo con los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, son atribuciones del Comité Académico aprobar la incorporación y permanencia de tutores, propuestos por el Subcomité Académico por Campo de Conocimiento correspondiente. El Coordinador realizará la actualización periódica del padrón de tutores acreditados en el Programa y lo publicará semestralmente para información de los alumnos.

El académico o profesional que desee incorporarse como tutor en el Programa, deberá solicitarlo al Comité Académico y cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado y en estas Normas Operativas. La resolución del Comité Académico deberá hacerse del conocimiento por escrito al interesado.

Los tutores podrán serlo para uno o más planes de estudio del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería.

Norma 31. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, los requisitos para ser tutor del Programa son los siguientes:

- a) Contar al menos con el diploma o grado de especialista, o con la dispensa de grado aprobada por el Comité Académico;

- b) Estar dedicado a actividades académicas o profesionales relacionadas con la ingeniería o con el plan o planes de estudio en el que participará como tutor;
- c) Presentar una solicitud acompañada del currículum vitae, de acuerdo con el formato del PUEI.
- d) Tener, a juicio del Comité Académico, una producción profesional reciente sobre ingeniería o campos afines, demostrada con obra publicada de alta calidad, desarrollo tecnológico o participación destacada en el diseño y construcción de obras derivadas de su trabajo.

El Comité Académico, previa recomendación del Subcomité Académico, podrá acreditar como tutores del Programa a académicos o profesionales de la práctica profesional externos a la UNAM, dedicados a la ingeniería o áreas afines y de otras instituciones del país y el extranjero.

Norma 32. El Comité Académico aprobará la asignación de un tutor para cada alumno de especialización, tomando en cuenta la opinión del alumno y del Subcomité Académico por Campo de Conocimiento.

Norma 33. De conformidad con lo establecido en los Planes de Estudio del Programa, en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, el tutor tendrá las siguientes funciones:

- a) Establecer y aprobar, junto con el alumno, el plan individual de actividades académicas que éste seguirá, de acuerdo con el plan de estudios;
- b) Evaluar semestralmente el avance del plan de trabajo del alumno;
- c) Dirigir el trabajo escrito para la graduación, de ser el caso, para la preparación del examen general de conocimientos o de otra modalidad para la obtención del grado;
- d) Proponer la integración del jurado para la obtención de grado, y
- e) Impartir actividades académicas en el Programa y cumplir con los procesos y tiempos de evaluación de éstas.

Norma 34. Los académicos o profesionales acreditados podrán fungir como tutores para un máximo de cinco alumnos.

Norma 35. El Comité Académico evaluará cada 5 años la labor académica y la participación de los tutores en el Programa mediante:

- a) La revisión de las labores de tutoría.
- b) Número de alumnos graduados.

Norma 36. Para permanecer como tutor del Programa será necesario estar activo como profesor del programa y haber cumplido con las funciones señaladas en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en las presentes Normas Operativas.

El Comité Académico desincorporará al tutor cuando en un periodo de tres semestres, sin mediar causa debidamente justificada, incurra en alguna de las siguientes situaciones:

- a) No haya realizado sus labores de tutoría;
- b) No haya graduado alumnos;
- c) No haya impartido ninguna actividad académica, y
- d) No cumplir con la remisión de la documentación respectiva de las evaluaciones académicas.

Cuando el Comité Académico acuerde desincorporar a un tutor, informará por escrito su decisión al interesado.

De los requisitos mínimos para ser profesor del Programa y sus funciones

Norma 37. La selección de profesores para la impartición de las actividades académicas del Programa estará a cargo del Comité Académico, a propuesta del Coordinador de este. El Comité Académico recomendará la contratación de profesores a los consejos técnicos de las entidades académicas participantes, de acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado y los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.

Norma 38. Los requisitos para ser profesor en alguna de las actividades académicas del Programa son:

- a) Estar dedicado a las actividades académicas o profesionales relacionadas con alguna de las actividades académicas de los planes de estudio;
- b) Contar con el diploma o grado de especialista, grado de maestro o de doctor y una probada experiencia profesional en la actividad académica a impartir. En casos excepcionales, el Comité Académico podrá autorizar la incorporación a la planta docente del Programa a profesionales, que, aun no contando con el diploma o grados mencionados, demuestren tener una amplia experiencia profesional en la actividad académica que se proponen impartir, y
- c) Tener una experiencia mínima de dos años impartiendo cátedra en el nivel de licenciatura o posgrado.

Norma 39. Las funciones de los profesores de las actividades académicas del Programa son las siguientes:

- a) Conocer y dominar los contenidos de la o las actividades académicas que impartirá en el plan o planes de estudio;
- b) Impartir las actividades académicas en las instalaciones específicamente destinadas para ello y en los horarios previamente definidos, y
- c) Cumplir con la evaluación de los alumnos inscritos de conformidad con el programa de la actividad académica respectiva, e informar de los resultados de acuerdo con el procedimiento establecido por el Coordinador del Programa.

De los mecanismos y criterios para la evaluación, modificación y creación de los planes de estudios que conforman el Programa Único de Especializaciones de Ingeniería

Norma 40. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado la evaluación integral del programa deberá realizarse al menos cada cinco años, de acuerdo con los criterios y mecanismos establecidos por el Consejo Académico de Posgrado y la Legislación Universitaria aplicable, y se informará a dicho Consejo.

De la creación de planes de estudios y adición de campos disciplinarios y en su caso campos de conocimiento

Norma 41. Antes de elaborar un proyecto de creación de un plan de estudios, los proponentes deberán presentar un anteproyecto que justifique la propuesta y contenga al menos:

- a) Un análisis diagnóstico de las condiciones y necesidades científicas y sociales;
- b) Un estudio de factibilidad, y
- c) Un análisis de la pertinencia social,

Dicho anteproyecto deberá ser autorizado por el Comité Académico del Programa y vía el Coordinador del Programa se remitirá a la Secretaría General de la Universidad, para su conocimiento, valoración y recomendaciones. El anteproyecto observará lo establecido en la guía metodológica elaborada para dicho fin. Dicha guía incluirá todas las definiciones fundamentales y los protocolos correspondientes.

Norma 42. De conformidad con lo previsto en el Reglamento General para la Presentación, Aprobación, Evaluación y Modificación de Planes de Estudio, una vez que el anteproyecto tenga el visto bueno de la Secretaría General de la UNAM, de acuerdo con el mecanismo definido por ésta, los proponentes deberán elaborar un proyecto de creación de plan de estudios, mismo que deberá contar con la aprobación del Comité Académico y de los Consejos Técnicos de las entidades académicas participantes. Una vez que se tengan dichas aprobaciones, el Coordinador del Programa lo enviará a la Comisión de Trabajo Académico del Consejo Universitario.

La Secretaría Ejecutiva del Consejo Universitario lo turnará para su opinión al Consejo Académico de Posgrado, en su caso, al Consejo Asesor del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia; así como a la Dirección General de Administración Escolar y al Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías.

La Comisión de Trabajo Académico considerará en sus deliberaciones la opinión del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías, del Consejo Académico de Posgrado y, en su caso, del Consejo Asesor del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia. De considerarlo necesario, solicitará opiniones de especialistas y expertos en el campo que se presente a su consideración.

Si un proyecto recibe una recomendación favorable de la Comisión de Trabajo Académico, el proyecto se presentará a la consideración del pleno del Consejo Universitario.

En el caso de que la Comisión de Trabajo Académico formule observaciones, éstas se harán del conocimiento del Comité Académico. El Comité Académico decidirá si sostiene, modifica o retira su propuesta en un plazo máximo de 20 días hábiles, contados a partir de la recepción por escrito de dichas observaciones, y notificarán de ello a la Comisión de Trabajo Académico.

La Comisión de Trabajo Académico, después de haber recibido por segunda ocasión el proyecto de un plan de estudios emitirá el dictamen correspondiente. En caso de ser negativo se regresará a la Coordinación del Programa y se procederá conforme al artículo 27 del Reglamento General para la Presentación, Aprobación, Evaluación y Modificación de Planes de Estudio. En caso de ser favorable, el plan de estudios se pondrá a consideración del pleno del Consejo Universitario.

De los criterios y procedimientos para modificar las Normas Operativas

Norma 43. Para la modificación de estas Normas Operativas se deberá llevar a cabo el siguiente procedimiento:

- a) El Comité Académico elaborará la propuesta de modificación considerando las disposiciones establecidas para tal efecto en los Planes de Estudio del Programa, en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado;
- b) El Comité Académico turnará la propuesta al Consejo Académico de Posgrado, para su opinión;
- c) En sesión plenaria el Comité Académico, tornando en cuenta la opinión del Consejo Académico de Posgrado; aprobará la modificación de las Normas Operativas, y
- d) El Coordinador del Programa notificará al Consejo Académico de Posgrado, a la Dirección General de Administración Escolar y al Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías.

Cualquier situación académica no prevista en estas Normas será resuelta por el Comité Académico.