



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIDAD ZACATENCO




2013

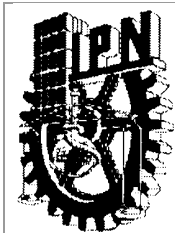


PLAN DE ESTUDIOS
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL

SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Programa miembro del PNP-CONACYT
Registro 002121





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD ZACATENCO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL

Plan de Estudios

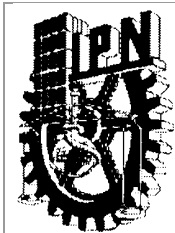
Colegio de Profesores de la SEPI ESIA UZ IPN

Proyecto de Actualización de Plan de Estudios 2013

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD ZACATENCO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



DIRECTORIO
Instituto Politécnico Nacional

DRA. YOLOXÓCHITL BUSTAMANTE DÍEZ
Directora General

M. en C. FERNANDO ARELLANO CALDERÓN
Secretario General

M. en C. DAFFNY JESÚS ROSADO MORENO
Secretario Académico

ING. MARÍA EUGENIA UGALDE MARTÍNEZ
Secretario de Servicios Educativos

ING. ÓSCAR JORGE SUCHIL VILLEGAS
Secretario de Extensión e Integración Social

DRA. NORMA PATRICIA MUÑOZ SEVILLA
Secretaria de Investigación y Posgrado

LIC. ADRIANA CAMPOS LÓPEZ
Abogada General

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA UNIDAD ZACATENCO

M. EN C. PINO DURÁN ESCAMILLA
Director

DR. NORBERTO DOMÍNGUEZ RAMÍREZ
Coordinador de la Maestría en Ingeniería Civil

Comisión para la Actualización del programa de estudios de la Maestría en Ingeniería Civil

M. en C. Felipe López Sánchez

Dr. Ernesto Pineda León

Dr. Celestino Valle Molina

M. en C. Carlos Roberto Torres Álvarez

M. en C. Lucio Fragozo Sandoval

Dr. Javier Pérez Corona

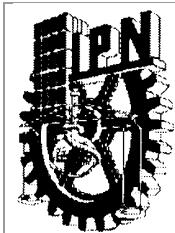
Dr. Óscar Cruz Castro

Dr. Jorge Meléndez Estrada

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



PRESENTACIÓN

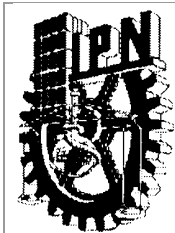
Considerando que la función más importante de los ingenieros politécnicos mexicanos es su participación activa en el desarrollo sustentable del país en un contexto multidisciplinario, generando e impulsando un programa sólido de infraestructura, así como participar en el proyecto, dirección, construcción, operación y mantenimiento de las obras necesarias para generar crecimiento, empleo y justa distribución de la riqueza; la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Adolfo López Mateos, del Instituto Politécnico Nacional, reestructuró en el año de 2007 sus programas de maestría en Estructuras, Mecánica de Suelos, Ingeniería Ambiental, Hidráulica y Planificación, conformándolo en un solo programa de maestría al que actualmente se le denomina **Maestría en Ingeniería Civil** constituida por cinco áreas disciplinarias en *Estructuras, Geotecnia, Hidráulica, Ingeniería Ambiental y Planeación Territorial* de manera correspondiente.

Este planteamiento ha tenido como fin el fortalecimiento de la SEPI, y ha permitido aprovechar al máximo sus recursos humanos e infraestructura, consciente de que gran parte de la eficiencia de las economías se basa en la globalización del conocimiento; que la riqueza intelectual es la parte más importante y detonante de un desarrollo científico, tecnológico, económico, social y cultural del país; que por razones tecnológicas debemos ser actores y no espectadores pasivos del cambio técnico, económico y social; y que se requieren cambios en los servicios educativos, en los sistemas de investigación y desarrollo, así como en los mecanismos de transferencia de tecnología.

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



PLAN DE ESTUDIOS

1. INTRODUCCIÓN

El acuerdo por el que se dispone la autorización del Plan y Programa de Estudios de la Maestría en Ingeniería Civil, que se imparte en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Zacatenco, del Instituto Politécnico Nacional, fue publicado en el órgano informativo oficial la "Gaceta Politécnica" en su número extraordinario 653 de fecha 30 de abril de 2007. (Anexo 1.1.1). La planeación, organización, operación y desarrollo del Plan de Estudios de la Maestría en Ingeniería Civil, se norman de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Posgrado (REP), publicado en la "Gaceta Politécnica", en su número extraordinario 633 de fecha 31 de julio de 2006. (Anexo 1.1.2)

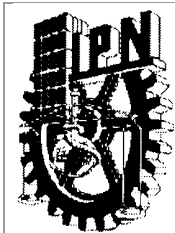
El programa es de orientación profesional, confiere el grado de Maestría en Ingeniería Civil y tiene por objeto proporcionar al alumno una formación actualizada, amplia y sólida en la disciplina y estrechamente vinculada al ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil, mediante la adecuada aplicación del análisis formal. El plan de estudios es de modalidad Presencial-Semestral y se integra mediante asignaturas teóricas, teórico-prácticas, prácticas y seminarios. Se imparte en semestres constituidos por 18 semanas lectivas. En las asignaturas que impliquen enseñanza teórica o teórico-prácticas por cada nueve horas de clase corresponderá un crédito, en los seminarios y asignaturas prácticas por cada dieciocho horas de clase corresponderá un crédito.

El plan de estudios del Programa de la Maestría en Ingeniería Civil cuenta con las siguientes áreas disciplinarias u opciones terminales: Ambiental, Estructuras, Geotecnia, Hidráulica y Planeación Territorial, que constituyen la columna vertebral subdividida en ocho líneas de generación y aplicación de conocimientos (LGAC); las primeras tres cuentan con dos líneas, y las dos últimas con una. En orden secuencial, las LGAC son las siguientes:

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD ZACATENCO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



- mecánica aplicada al comportamiento de las estructuras;
- mecánica de la fractura con fractales;
- aprovechamiento sustentable de los recursos hidráulicos continentales;
- aprovechamiento sustentable de los recursos hidráulicos marítimos costeros;
- planeación de infraestructura y desarrollo territorial;
- estudios urbanos y metropolitanos ;
- contaminación y degradación ambiental: aire, agua y suelo; y
- obras térreas y cimentaciones.

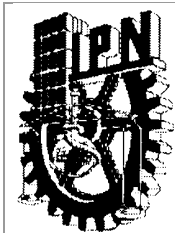
Las asignaturas se clasifican en: obligatorias, optativas y seminarios. Las dos primeras confieren ocho créditos por asignatura cursada satisfactoriamente, y los seminarios dos. El plan de estudios se cumple acreditando doce asignaturas durante tres semestres para alumnos de tiempo completo, sumando un total de 78 créditos. Los alumnos de todas las áreas disciplinarias deberán cursar los tres seminarios. De acuerdo con el área disciplinaria a la que se incorpore, deberá cursar de la lista de materias obligatorias al menos el número siguiente: para Estructuras cinco, para Geotecnia cinco, para Hidráulica tres, para Ambiental cinco y para Planeación Territorial cuatro. La definición del programa individual de estudios para cada aspirante aceptado, se realiza a través de una entrevista donde se valoran sus conocimientos, intereses académicos y su experiencia profesional, designándole un profesor consejero con quien diseña su programa individual de actividades académicas. Dicho programa podrá modificarse en función de las necesidades de su trabajo de investigación, por recomendación de su director de tesis y comité tutorial, y con la aprobación del Colegio de Posgrado.

Adicionalmente, los estudiantes deberán registrar semestralmente la asignatura "Trabajo de Tesis", una vez que se ha definido tanto su opción de graduación como su director de tesis o equivalente. La evaluación de la asignatura es responsabilidad del comité tutorial y no confiere créditos, y en el marco de la misma el estudiante podrá realizar una estancia profesional coherente con el perfil profesionalizante del programa.

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

De acuerdo con su Ley Orgánica, el Instituto Politécnico Nacional tiene como finalidad formar profesionales e investigadores en los diversos campos de la ciencia y la tecnología de acuerdo con los requerimientos de desarrollo económico, político y social del país, y contribuir con el mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y materiales y a su justa distribución. Deberá incorporar enfoques centrados en el aprendizaje, con una correcta adaptación de los sistemas formativos, basados en la introducción de metodologías de enseñanza que otorguen prioridad a la innovación, a la creatividad y al uso intensivo de las tecnologías de información y comunicación.

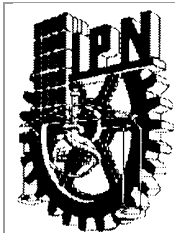
Para cumplir con los fines de superación y actualización en los ámbitos educativo, científico y tecnológico, el Instituto debe contar con programas de estudio flexibles e innovadores con un contenido sólido de conocimientos, que respondan con calidad y oportunidad a los requerimientos del mercado laboral y en las distintas ramas de la actividad económica para contribuir en el desarrollo del país.

Las condiciones actuales del desarrollo científico y tecnológico en la Ingeniería Civil requieren de profesionales de alto nivel que respondan de manera adecuada a los grandes retos del desarrollo económico y social del país. La maestría busca proporcionar las bases fundamentales de conocimiento científico y tecnológico de avanzada y su aplicación a la solución de problemas sobre la infraestructura sustentable de la sociedad mexicana.

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



3. OBJETIVOS Y METAS

OBJETIVOS

Los objetivos del Programa de Maestría en Ingeniería Civil, son preparar recursos humanos de alto nivel con una formación actualizada, amplia y sólida, estrechamente vinculada al ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil, mediante la adecuada aplicación del análisis formal; capaces de trabajar en grupos inter y multidisciplinarios en la solución de problemas propios del campo de la profesión en las áreas disciplinas impartidas, de acuerdo con los requerimientos del desarrollo económico, político y social del país.

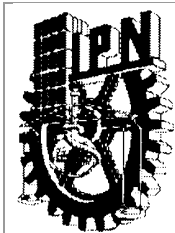
METAS

- Formar recursos humanos de alto nivel que realicen trabajos de investigación y docencia, modelación, asesoría, consultoría y ejecución de obra civil, en las áreas de estructuras, hidráulica, ambiental y planeación territorial.
- Contribuir en el mejor aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y materiales.
- Desarrollar investigación aplicada y tecnológica enfocada a la atención y solución de necesidades de infraestructura de los sectores productivos y de servicios con que cuenta el país.
- Difundir el conocimiento científico y tecnológico a través de la docencia, asesoría, investigación aplicada, la vinculación y el servicio externo.

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD ZACATENCO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



MISIÓN

Formar recursos humanos del más alto nivel en las áreas disciplinarias propias del posgrado de esta Sección procurando un nivel de excelencia reconocido en los ámbitos nacional e internacional con liderazgo en la generación, aplicación, difusión y transferencia del conocimiento científico y tecnológico, de donde emanen soluciones que coadyuven al desarrollo económico y social del país.

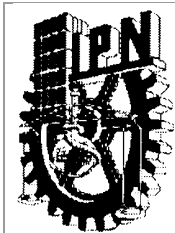
VISIÓN

Ser un posgrado innovador, flexible, centrado en el quehacer académico y de investigación; fortalecido en su carácter rector de la ingeniería civil en México, con capacidad de generar investigación y desarrollo tecnológico propio; dirigido a la generación, difusión y transferencia del conocimiento de calidad, en los ámbitos nacional e internacional. La SEPI como instancia docente y de investigación de posgrado adscrita a la ESIA-UZ se suma a los lineamientos, funciones, finalidades y objetivos del IPN establecidos fundamentalmente en su Ley Orgánica y Reglamento Interno, así como en el resto de los instrumentos normativos que guían su desarrollo y fortalecimiento.

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



4. PERFIL DE INGRESO

Este posgrado está dirigido a los egresados de la licenciatura de ingeniería civil y carreras afines a las áreas disciplinarias: estructuras, geotecnia, hidráulica, ambiental y planeación territorial, con una sólida formación académica en el área físico-matemáticas.

El aspirante al programa debe ser un profesional ético y comprometido con su formación personal, desarrollo profesional y con el desarrollo del país.

Se requerirán las siguientes cualidades mínimas del aspirante:

Conocimientos:

- Tener conocimientos aceptables a nivel licenciatura de Ingeniería Civil y/o carreras afines a las áreas disciplinarias del Programa.
- Mostrar una buena comprensión de textos técnicos en inglés especializados en ingeniería.
- Poseer nociones básicas en tecnologías de información.

Habilidades:

- Buena comunicación oral y escrita.
- Razonamiento analítico y sintético.
- Manejo de información y establecimiento de objetivos.
- Desarrollo de trabajo en equipo multidisciplinario.

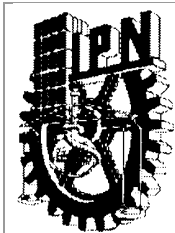
Actitudes y valores:

- Ser una persona responsable y comprometida con su desarrollo profesional.
- Tener una actitud de superación profesional y de cuidado de la naturaleza.

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



5. PERFIL DE EGRESO

El egresado del Programa, contará con un perfil que integre conocimientos, habilidades y actitudes para desarrollarse competentemente en el ámbito de acción profesional en sus diversas áreas disciplinarias, y para formular proyectos de investigación tecnológica.

En términos generales los egresados de la maestría:

- Habrán adquirido un conocimiento sólido y actualizado en el campo de la Ingeniería Civil, y en particular en el área disciplinaria que hayan cursado.
- Podrán desempeñarse en equipos interdisciplinarios con profesionales de la ingeniería.
- Resolverán los problemas que demande el sector productivo y de servicios, propugnando por soluciones prácticas y realizables, que garanticen la sustentabilidad del medio ambiente, basadas en la información científica y tecnológica actualizada disponible.
- Promoverán el desarrollo tecnológico mediante estudios y proyectos de investigación aplicada, planteando estrategias para su realización, en los ámbitos académico, productivo y de servicios.
- Podrán participar en la formación de recursos humanos en instituciones de enseñanza superior.
- Comunicarán eficientemente de forma oral y escrita, sus informes profesionales y los resultados de sus proyectos de investigación aplicada.

El perfil de egreso de las distintas áreas disciplinarias que conforman el Programa de Maestría, así como las competencias profesionales que tendrán sus egresados, se presentan a continuación.

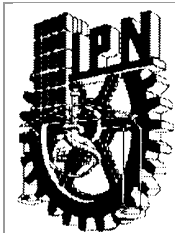
PERFIL DEL EGRESADO EN EL ÁREA DISCIPLINARIA DE AMBIENTAL.

El egresado de la maestría en ingeniería civil del área disciplinaria de AMBIENTAL, estará capacitado tecnológica y científicamente para la gestión integral sustentable de los recursos naturales así como de las obras de Ingeniería Ambiental orientadas a la prevención y control de la contaminación del medio ambiente con estricto apego a la legislación vigente sobre el tema. En términos generales los egresados del área disciplinaria de ambiental serán competentes para:

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD ZACATENCO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



- Medir, analizar y diagnosticar las fuentes de emisión de contaminantes y los niveles de impacto ambiental en los sistemas agua, aire y suelo, así como los efectos sobre la salud pública y el medio ambiente.
- Integrar correctamente las herramientas técnicas de la Ingeniería Civil en el diseño, ejecución y operación de las obras de infraestructura para el tratamiento, control y disposición final de contaminantes sólidos, líquidos y gaseosos que afectan a los sistemas agua, suelo y aire.
- Abordar con rigor analítico y metodológico los estudios de impacto y riesgo ambiental originados por las actividades antropogénicas y los fenómenos naturales y meteorológicos.
- Diseñar, desarrollar y crear la infraestructura apropiada para la conservación de los recursos naturales.
- Seleccionar materiales y procesos de construcción de bajo impacto aplicados al diseño y construcción de edificios verdes e infraestructura civil.

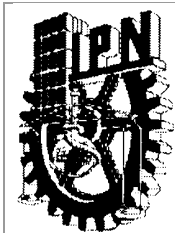
PERFIL DEL EGRESADO EN EL ÁREA DISCIPLINARIA DE ESTRUCTURAS.

El egresado de la maestría en ingeniería civil del área disciplinaria de ESTRUCTURAS, tendrá una sólida formación académica para desarrollar y aplicar tecnología e investigación para la solución de problemas propios del campo de la Mecánica Estructural y de Materiales que inciden directamente en el ámbito social. Tendrá el perfil para resolver problemas estructurales convencionales (edificaciones en acero, concreto, mampostería, puentes, tuberías, etc.) y no convencionales (edificios históricos, plataformas marinas, estructuras aerodinámicas, sistemas biológicos, nano-estructuras, etc.) mediante el análisis y diseño sofisticado: una particularidad de esta opción terminal es su fortaleza en modelación matemática y computacional, que permite que el egresado destaque en el uso y desarrollo de herramientas numéricas de última generación en métodos como elementos finitos, de frontera, diferencias finitas, ALE, etc. Finalmente, el egresado adquirirá las herramientas fundamentales que serán aplicadas al estudio de problemas reales para generar, integrar y expresar soluciones innovadoras dentro de la Ingeniería Estructural y de Materiales.

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



PERFIL DEL EGRESADO EN EL ÁREA DISCIPLINARIA DE GEOTECNIA.

El egresado de la maestría en ingeniería civil del área disciplinaria de GEOTECNIA tendrá la formación académica para desarrollar tecnología e investigación para solucionar problemas propios del campo de la Mecánica de Suelos y Rocas. Tendrá el perfil para resolver problemas geotécnicos asociados con el análisis y diseño de infraestructura tales como: cimentaciones, presas, obras subterráneas y vías terrestres. Finalmente, el egresado adquirirá conocimientos y metodología tanto teóricos como experimentales para generar, integrar y expresar soluciones innovadoras dentro de la Ingeniería Geotécnica.

PERFIL DEL EGRESADO EN EL ÁREA DISCIPLINARIA DE HIDRÁULICA.

El egresado de la maestría en ingeniería civil del área disciplinaria de HIDRÁULICA, será capaz de adecuar y aplicar la tecnología moderna para coadyuvar en la solución de problemas reales relacionados con el manejo del agua, además de realizar tareas de investigación aplicada e innovación tecnológica para atender problemas específicos en el campo de la hidráulica y su relación con el medio ambiente hídrico, para lo cual deben tener una preparación amplia en matemáticas, mecánica de fluidos, hidro-informática e ingeniería hidráulica.

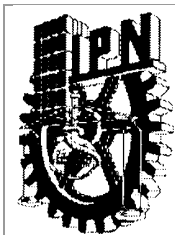
PERFIL DEL EGRESADO EN EL ÁREA DISCIPLINARIA DE PLANEACIÓN TERRITORIAL.

El egresado de la maestría en ingeniería civil del área disciplinaria de PLANEACIÓN TERRITORIAL, deberá contar con las habilidades y destrezas para el diseño, elaboración e instrumentación de planes y programas de desarrollo urbano y regional, para garantizar mejores condiciones de bienestar social y ambiental, con óptimos servicios públicos, equipamiento e infraestructura en condiciones sustentables.

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



6. ASIGNATURAS CURRICULARES

La estructura curricular general de la Maestría en Ingeniería Civil es la siguiente:

TABLA 1. Estructura curricular de la Maestría en Ingeniería Civil

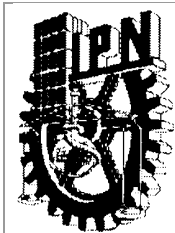
	TEMAS ESPECÍFICOS DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN					
4º Semestre	IV. FORMACIÓN CREATIVO-INDIVIDUALIZADA			DESARROLLO Y TERMINACIÓN DE TESIS O EQUIVALENTE¹		
3º Semestre	III. Formación Especializada aplicativa (3 asignaturas/seminario)					
2º Semestre	II. Formación Disciplinaria Especializada (3 asignaturas/seminario)					
1º Semestre	I ² . Formación Disciplinaria Básica (3 asignaturas/seminario)					
Ingreso (E³ ó CA⁴)	E/CA		E/CA		E/CA	
Líneas de investigación	1. Mecánica aplicada al comportamiento	2. Mecánica de la fractura con fractales	3. Obras Térrreas y cimentaciones	4. Aprovechamiento sustentable de los Recursos	5. Aprovechamiento sustentable de los Recursos	6. Contaminación y degradación ambiental: aire, agua y suelo
Áreas Disciplinarias	ESTRUCTURAS		GEOTECNIA	HIDRAULICA		INGENIERIA AMBIENTAL
						PLANEACIÓN TERRITORIAL
						7. Planeación de infraestructura y
						8. Estudios urbanos y metropolitanos

¹ Después de haber concluido la totalidad de los créditos de la maestría de acuerdo a la estructura curricular, el alumno deberá seguir inscribiéndose bajo la leyenda “desarrollo de tesis” o “preparación para el examen general de conocimientos” hasta presentar el examen de grado o completar el tiempo permitido por el reglamento.

² Correspondencia con apartado 3 denominado: estructura curricular general del posgrado

³ Examen de admisión.

⁴ Curso de actualización.



Las **Áreas Disciplinarias** u Opciones Terminales constituyen la columna vertebral de la Maestría, y se estructura verticalmente en forma particular y genérica para su mejor ordenamiento. Están subdivididas, cada una de ellas, en una o dos **Líneas de profesionalización y de investigación**, las cuales son las siguientes:

Estructuras,

- Mecánica aplicada al comportamiento de las estructuras
- Mecánica de la fractura con fractales

Geotecnia,

- Geotecnia

Hidráulica,

- Aprovechamiento sustentable de los Recursos Hidráulicos continentales
- Aprovechamiento sustentable de los Recursos Hidráulicos marítimos y costeros

Ingeniería Ambiental

- Contaminación y degradación ambiental: aire, agua y suelo

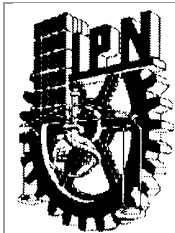
Planeación Territorial

- Planeación de infraestructura y desarrollo territorial
- Estudios urbanos y metropolitanos

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
 UNIDAD ZACATENCO
 SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



TABLA 2. Asignaturas obligatorias en Tronco Común para todas las LGAC

CLAVE	ASIGNATURAS	CRÉDITOS*	HORAS/SEMANA	CURSO
07A4982	Seminario I	3	3	T
07A4983	Seminario II	3	3	T
07A4984	Seminario III	3	3	T

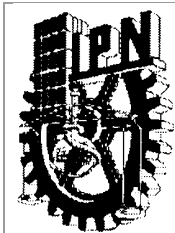
TABLA 3. Asignaturas obligatorias por LGAC

Clave	Asignaturas obligatorias	Créditos*	Líneas de investigación	Horas/semana	Curso
07A4973	Matemáticas	8	1, 2, 3, 4, 5 y 6	4	T
07A4985	Análisis estructural	8	1, 2	4	T
07A5065	Mecánica estructural	8	1,2	4	T
07A4986	Dinámica estructural	8	1	4	T
07A4987	Mecánica de la fractura	8	2	4	T
07A4988	Mecánica del medio continuo	8	3	4	T
07A4989	Geotecnia	8	3	4	T
07A4990	Geotecnia aplicada	8	3	4	T
07A4991	Laboratorio de geotecnia	8	3	4	T-P
07A4992	Flujo de agua en medios porosos	8	3	4	T
07A4993	Mecánica de fluidos	8	4,5	4	T
07A4974	Calidad del aire	8	6	4	T
07A4975	Calidad del agua	8	6	4	T
07A4976	Contaminación del suelo	8	6	4	T
07A4994	Ingeniería ambiental	8	6	4	T
07A5066	Legislación ambiental	8	6	4	T
07A4977	Desarrollo regional de México	8	7,8	4	T
07A4978	Geografía y bases cartográficas	8	7,8	4	T-P
07A4979	Teoría de la ciudad	8	7,8	4	T
07A4995	Métodos y técnicas de planeación	8	7,8	4	T-P

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
 Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
 Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD ZACATENCO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



TABLA 4. Asignaturas optativas por LGAC, opción terminal Estructuras

Clave	Asignaturas optativas	Créditos	Líneas	Horas/sem	Curso
07A4996	Análisis numérico	8	1, 2, 3	4	T
07A4997	Confiabilidad estructural	8	1,2	4	T
07A4998	Comportamiento y respuesta no lineal de estructuras	8	1,2	4	T
07A4999	Comportamiento y diseño del acero	8	1,2	4	T
07A5000	Comportamiento y diseño del concreto	8	1,2	4	T
07A5001	Dinámica probabilista	8	1	4	T
07A5002	Elemento finito	8	1,2, 3	4	T
07A5003	Estructuras de puentes	8	1	4	T
07A5004	Inestabilidad estructural	8	1	4	T
07A5005	Ingeniería sísmica	8	1	4	T
07A5006	Laboratorio de mecánica	8	1, 2	4	T-P
07A5007	Mecánica del medio continuo	8	1	4	T
07A5008	Probabilidad y Estadística	8	1, 2, y 3	4	T
07A5009	Tópicos especiales de estructuras	8	1, 2	4	T

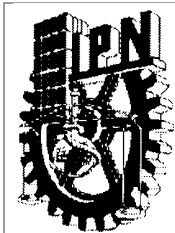
TABLA 5. Asignaturas optativas por LGAC, opción terminal Geotecnia

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Líneas	Horas/sem	Curso
07A5010	Cimentaciones	8	3	4	T
07A5011	Dinámica de suelos	8	3	4	T
07A5012	Geotecnia ambiental	8	3	4	T
07A5013	Obras subterráneas	8	3	4	T
07A5014	Pavimentos	8	3	4	T
07A5015	Pruebas de campo e instrumentación geotécnica	8	3	4	T-P
07A5016	Mecánica de rocas	8	3	4	T
07A5017	Presas de tierra y enrocamiento	8	3	4	T

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD ZACATENCO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



TABLA 6. Asignaturas optativas por LGAC, opción terminal Hidráulica

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Líneas	Horas/sem	Curso
07A4980	Hidráulica urbana	8	4	4	T
07A4981	Hidráulica de conductos a superficie libre	8	4	4	T
07A5018	Hidráulica de conductos a presión	8	4	4	T
07A5019	Hidráulica fluvial	8	4, 5	4	T
07A5020	Hidrología avanzada	8	4	4	T
07A5021	Hidrología subterránea	8	4	4	T
07A5022	Ordenamiento de cuencas	8	4, 5	4	T
07A5023	Impacto ambiental	8	4, 5, 6, 7, 8	4	T
07A5024	Sistemas de información geográfica	8	4, 5, 7, 8	4	T
07A5025	Hidrodinámica marítima	8	5	4	T
07A5026	Obras marítimas	8	5	4	T
07A5027	Procesos constructivos portuarios	8	5	4	T
07A5028	Sedimentología marina	8	5	4	T
07A5029	Hidráulica de estuarios	8	5	4	T
07A5030	Obras hidráulicas	8	4	4	T
07A5031	Planeación portuaria	8	5	4	T
07A5032	Operación y administración portuaria	8	5	4	T
07A5033	Matemáticas avanzadas	8	4, 5	4	T
07A5034	Análisis Estadístico y series de tiempo	8	4, 5	4	T
07A5035	Introducción a la Hidráulica Computacional	8	4, 5	4	T
07A5036	Temas especiales de Hidráulica Experimental	8	4, 5	4	T
07A5037	Procesos estocásticos	8	4, 5	4	T
07A5038	Investigación de operaciones aplicadas a la ingeniería civil	8	4, 5	4	T

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD ZACATENCO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



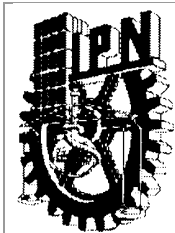
TABLA 7. Asignaturas optativas por LGAC, opción terminal Ambiental

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Líneas	Horas/sem	Curso
07A5039	Tratamiento de aguas residuales y municipales	8	6	4	T
07A5040	Procesos biológicos de tratamiento de aguas	8	6	4	T
07A5041	Control de emisiones a la atmósfera	8	6	4	T
07A5042	Meteorología y dispersión de contaminantes atmosféricos	8	6	4	T
07A5043	Manejo y disposición de residuos sólidos municipales	8	6	4	T
07A5044	Impacto y riesgo ambiental	8	6	4	T
07A5045	Microbiología sanitaria con laboratorio	12	6	6	T-P
07A5046	Química sanitaria y ambiental	8	6	4	T
07A5047	Laboratorio de ingeniería ambiental	6	6	6	P
07A5067	Medio ambiente y sustentabilidad	8	6	4	T
07A5068	Planeación ambiental	8	6	4	T
08A5343	Manejo y disposición de residuos peligrosos	8	6	4	T

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD ZACATENCO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



TABLA 8. Asignaturas optativas por LGAC, opción terminal Planeación Territorial

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Líneas	Horas/sem	Curso
07A5048	Políticas de Planeación en México	8	7	4	T
07A5049	Regionalización del Territorio	8	7	4	T
07A5050	Urbanización y crecimiento metropolitano	8	8	4	T
07A5051	Política urbana y cambio social	8	8	4	T
07A5052	Estructura urbana y nuevos espacios en la ciudad	8	8	4	T
07A5053	Implicaciones sociales del crecimiento urbano	8	8	4	T
07A5054	Formulación de Proyectos de Inversión	8	4, 5, 7, 8	4	T
07A5055	Gestión y administración Servicios Públicos Municipales	8	7	4	T
07A5056	Admón. y Planeación del Desarrollo Municipal	8	7	4	T
07A5057	Imagen urbana y significatividad morfológica de la ciudad	8	8	4	T
07A5058	Ciudad y globalización	8	8	4	T
07A5059	Modelos y técnicas de simulación y proyección territorial	8	7, 8	4	T-P
07A5060	Taller de Planeación. Elaboración de Planes y Programas	8	7, 8	4	T-P
07A5061	Métodos de optimización para la planeación	8	7	4	T
07A5062	Estudio de impacto urbano	8	7, 8	4	T
07A5063	Programación y presupuestación del sector público	8	7	4	T
07A5064	Ciudades latinoamericanas	8	7,8	4	T

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



7. MAPA CURRICULAR

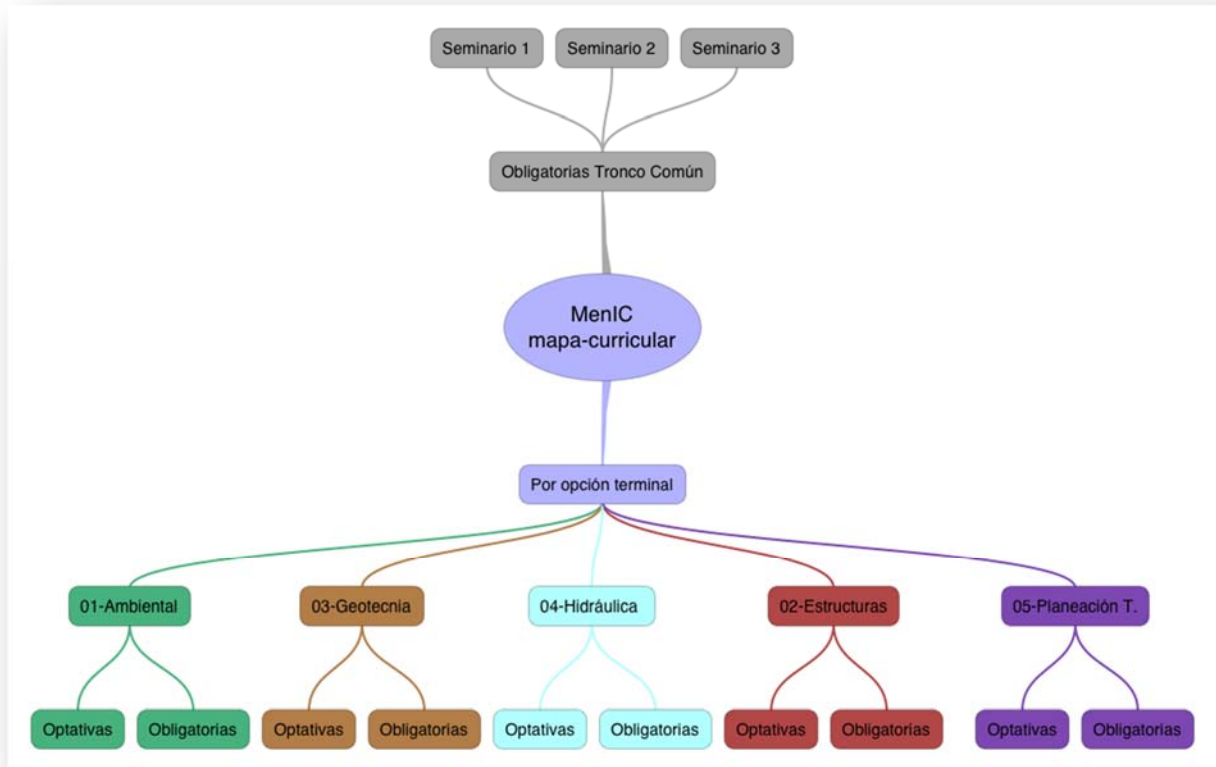


Figura 1. Esquema general de la organización de las asignaturas curriculares.

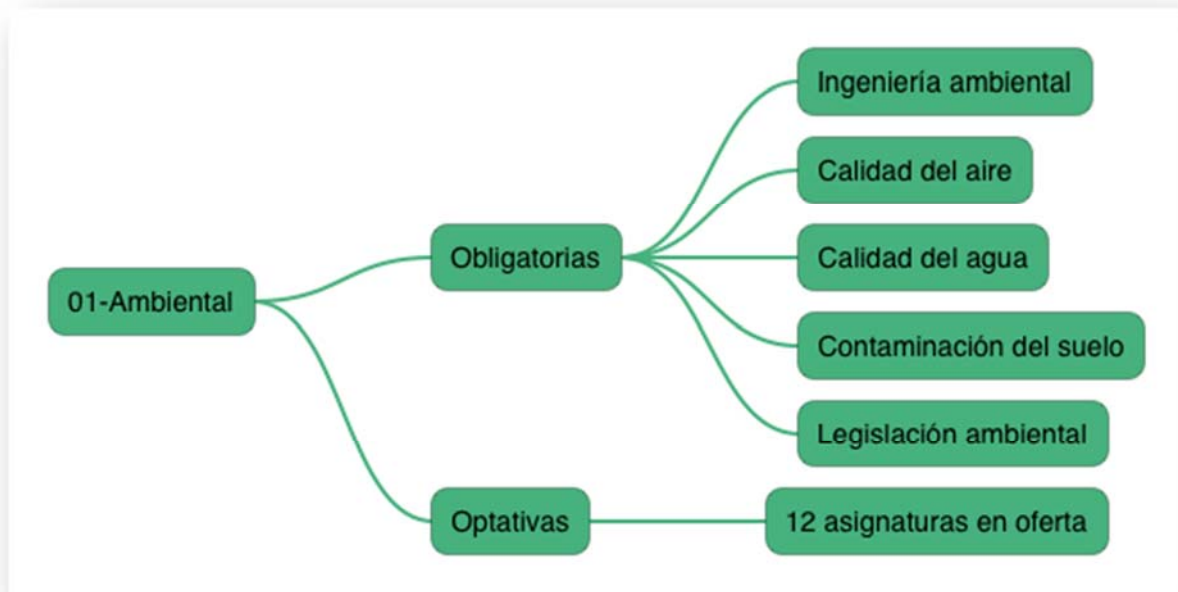


Figura 2. Mapa curricular de la Opción Terminal 01A: Ingeniería Ambiental.



SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil

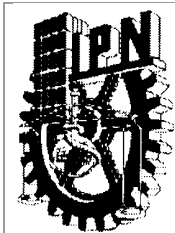


Figura 3. Mapa curricular de la Opción Terminal 01E: Estructuras.



Figura 4. Mapa curricular de la Opción Terminal 03G: Geotecnia.

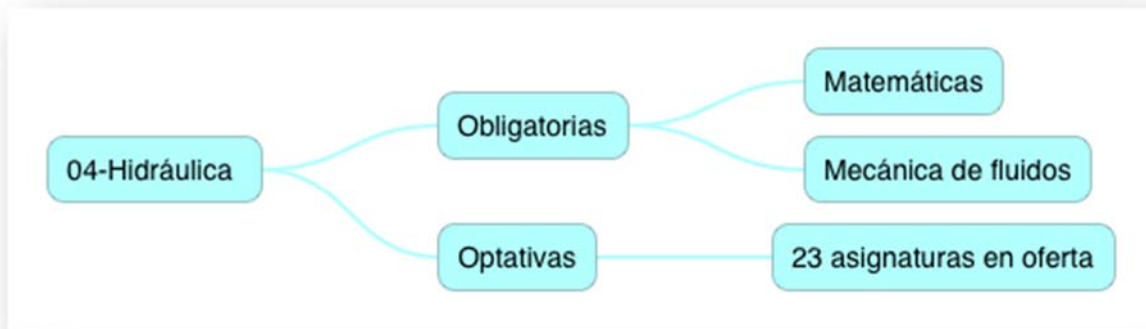


Figura 5. Mapa curricular de la Opción Terminal 04H: Hidráulica.

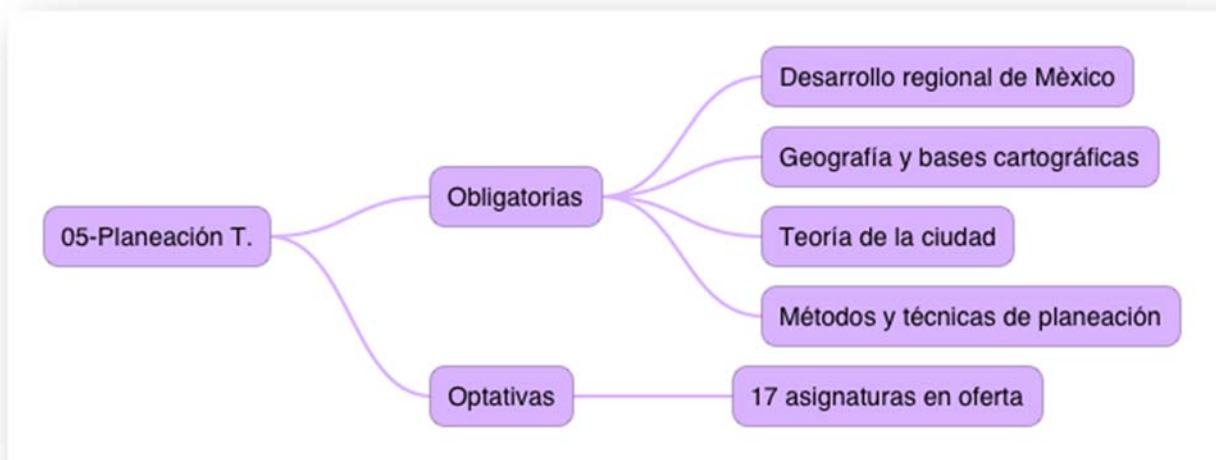
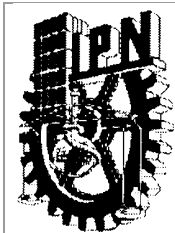


Figura 6. Mapa curricular de la Opción Terminal 05P: Planeación Territorial.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD ZACATENCO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



8. DURACIÓN DE LOS ESTUDIOS

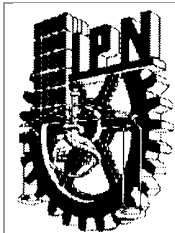
De acuerdo con el Reglamento de Estudios de Posgrado del IPN vigente, la duración de los estudios de este posgrado será de cinco semestres para alumnos de tiempo completo y ocho para alumnos de tiempo parcial (Art. 45 REP).

La duración de los cursos curriculares semestrales será de 16 semanas, sujetas al calendario del IPN, y se podrán realizar en horario mixto de lunes a viernes de acuerdo con las necesidades del posgrado.

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



9. ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE SEGUIMIENTO

Para vigilar y dar seguimiento a la trayectoria escolar y conclusión de los estudios por parte de cada estudiante admitido en el Programa de Maestría en Ingeniería Civil, se contará con un conjunto de instrumentos, los cuales se describen a continuación.

Programa individual de estudios

Cuando la comisión de admisión de un programa dictamine favorablemente la admisión de un aspirante, procederá a elaborar de manera inmediata el acta de admisión y el programa individual de estudios que el aspirante tendrá que cumplir para obtener su diploma o su grado.

Dicho programa individual de estudios deberá cumplir con los lineamientos y requisitos establecidos en el plan de estudios del programa aprobado y deberá incluir todas las actividades académicas a realizar por parte del alumno. En el programa individual de estudios se especificará el consejero de estudios del alumno en cuestión (Art. 34 REP).

Consejero de estudios / director de tesis

El colegio de profesores designará, a propuesta del coordinador del programa, a un consejero de estudios que asumirá la función de director de tesis, cuando ésta sea registrada.

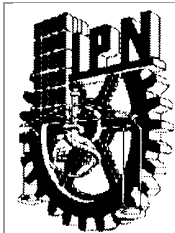
En el caso de alumnos de tiempo completo, se designará al director de tesis, según corresponda, a más tardar al término del primer semestre y en el caso de alumnos de tiempo parcial, al término del segundo semestre a partir de su inscripción como alumno. Los directores de tesis asumirán, a partir de su designación, el papel de consejeros de estudios.

La elaboración de tesis será considerada como una asignatura y no tendrá valor en créditos.

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD ZACATENCO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



Comité tutorial

El colegio de profesores designará, en la modalidad que estime conveniente y para cada alumno, un comité tutorial que se integrará cuando se designe director de tesis para el estudiante, con la finalidad de dar seguimiento al cumplimiento de su programa individual de actividades y al desarrollo de su tesis (Art. 38 REP).

Dicho comité estará conformado, en lo posible, por cuatro profesores con derecho a voz y voto y con al menos tres profesores colegiados, entre los cuales uno de los directores de tesis formará parte del comité. El cuarto miembro del comité tutorial será preferentemente externo al programa.

El comité tutorial será propuesto por el coordinador del programa y aprobado por el cuerpo académico del mismo y entrará en funciones a más tardar al inicio del segundo semestre después de haber ingresado el alumno y terminará éstas al designarse el jurado para el examen de grado.

Los miembros del comité tutorial, los directores de tesis y los consejeros de estudio podrán cambiar durante el desarrollo del trabajo del estudiante, previo análisis, justificación y aprobación del cuerpo académico y conocimiento del colegio de profesores.

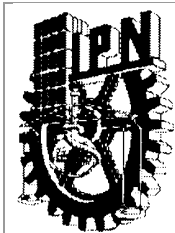
Director(es) de Tesis

Todo alumno inscrito en este programa de maestría, deberá tener asignado uno o como máximo dos directores de tesis que serán designados por el jefe de sección, a propuesta del cuerpo académico y con el visto bueno del colegio de profesores (Art. 40 REP).

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



10. OPCIONES DE GRADUACIÓN

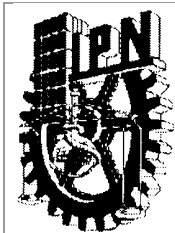
Los alumnos de nuevo ingreso al programa de maestría, firman una constancia de conocimiento del Reglamento de Estudios de Posgrado y el compromiso para su cumplimiento. Este reglamento establece en sus artículos 54 y 57 que para obtener el grado de maestría, el alumno deberá haber cumplido el programa individual de estudios asignados por el Colegio de Profesores y adicionalmente elaborar una tesis sobre un trabajo original escrito e individual que demuestre la capacidad del alumno para analizar y/o proponer alternativas de solución a problemas del área de su especialidad, que debe ser defendido y aprobado en un examen de grado.

El requisito de elaboración de tesis podrá ser sustituido por el desarrollo de una tesina y examen de grado o por un examen general de conocimientos escrito; en ambos casos el Colegio de Profesores propondrá las características de estas evaluaciones.

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil



11. IDIOMA

Para ser admitido como alumno en el Programa de Maestría en Ingeniería Civil, el aspirante deberá cumplir con el siguiente requisito: Acreditar el examen de comprensión de lectura y traducción del idioma inglés o de aquel que el colegio de profesores considere adecuado, ya sea a través del Centro de Lenguas Extranjeras del Instituto (CENLEX), o el equivalente en otro tipo de examen reconocido nacional o internacionalmente y aprobado por el colegio académico

La calificación se establece mediante examen aplicado por el CENLEX en una escala de 1 a 100, de acuerdo con la competencia B1 del Marco Común Europeo de Referencia para el Aprendizaje, la Enseñanza y la Evaluación de las Lenguas Extranjeras. Este nivel de competencia se puede validar con certificados internacionales como el obtenido por medio de los exámenes TOEFL y PET de la Universidad de Cambridge.

El resultado de aprobado se otorga a los candidatos que poseen los conocimientos y habilidades de acuerdo a este nivel de competencia B1, para leer textos sobre hechos concretos que tratan sobre temas relacionados con su especialidad o temas generales con un nivel de comprensión satisfactorio; es capaz de consultar textos extensos con el fin de encontrar información deseada y sabe recopilar información procedente de las distintas partes de un texto o de distintos textos con el fin de realizar una tarea específica. En la tabla siguiente se presenta la escala de resultados.

ESCALA DE RESULTADOS	
RANGO DE EVALUACIÓN.	COMPRESIÓN DE LECTURA
DOMINIO DÉBIL.	0-59
DOMINIO MÍNIMO.	60-69
DOMINIO SUFICIENTE.	70-79
DOMINIO ÓPTIMO.	80-89
DOMINIO SOBRESALIENTE.	90-100

El resultado del examen es aprobatorio si el aspirante logra obtener una calificación comprendida entre el intervalo de 80 a 100, ubicándose entre los resultados óptimo y sobresaliente.

SEPI ESIA-UZ IPN

Av. Juan de Dios Bátiz s/n, Edificio de Investigación y Posgrado anexo al 12,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco. 07300, México D.F.
Tel. 57296000 Ext. 53145 coord_acad_sepi_esiaz@ipn.mx

Coordinación Académica
Maestría en Ingeniería Civil