



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

UNIDAD AZCAPOTZALCO División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Maestría y Doctorado en Ingeniería Estructural
Grado: Maestro o Maestra en Ingeniería Estructural
Grado: Doctor o Doctora en Ingeniería Estructural

I. OBJETIVOS GENERALES

1. Nivel de Maestría.

Proporcionar a los alumnos un conocimiento profundo de los diferentes aspectos básicos de la ingeniería estructural, y una formación que les permita resolver problemas que se presentan en el ejercicio de la profesión, desempeñar labores académicas en instituciones de educación superior y ejercer actividades de investigación y desarrollo tecnológico.

2. Nivel de Doctorado.

Dar a los alumnos una formación que les permita desarrollar investigaciones orientadas a la generación de conocimientos originales en forma independiente, integrar y encabezar grupos de investigación y resolver problemas de ingeniería estructural de naturaleza compleja.

II. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Nivel de Maestría.

Proporcionar al alumno:

- Elementos que le permitan comprender el comportamiento estructural ante diferentes tipos de solicitaciones.
- Capacidad para definir y evaluar la seguridad de sistemas estructurales ante diferentes tipos de solicitaciones.
- Bases sólidas en los diferentes aspectos esenciales de la ingeniería estructural necesarios para la formación académica integral.
- Habilidades metodológicas fundamentales para el desarrollo tecnológico y de investigación en ingeniería, así como para la resolución de problemas de ingeniería estructural que requieran conocimientos avanzados.

2. Nivel de Doctorado.

Proporcionar al alumno:

- Conocimientos avanzados en temas de ingeniería estructural vinculados al trabajo de investigación.
- Capacidad para identificar y resolver problemas de ingeniería estructural cuya solución requiera de nuevos conocimientos o de nuevas metodologías.
- Capacidad para recopilar y sistematizar conocimientos de frontera que sean motivo de investigaciones en el nivel internacional.
- Habilidades para planear y llevar a cabo investigaciones sobre temas de ingeniería estructural, identificando las principales conclusiones de las mismas y su impacto en la práctica de la profesión.
- Capacidad para contribuir al desarrollo de la disciplina.
- Habilidad para comunicar idóneamente, tanto en forma escrita como oral, los resultados del trabajo de investigación.

III. ANTECEDENTES ACADEMICOS

Requisitos de Ingreso

1. Nivel de Maestría

- a) Poseer título o demostrar fehacientemente haber concluido en su totalidad el plan de estudios de alguna licenciatura en ingeniería civil o, a juicio del Comité de Estudios del Posgrado en Ingeniería Estructural, de alguna disciplina afín.
- b) Ser admitido por el Comité de Estudios del Posgrado en Ingeniería Estructural sobre la base del resultado de un examen de selección, que constará de las siguientes partes: conocimientos generales, redacción, lectura técnica en inglés y programación de computadoras. A juicio del Comité de Estudios del Posgrado en Ingeniería Estructural, se podrá entrevistar a algún aspirante, con el fin de evaluar sus motivaciones e intereses en cursar la maestría y su capacidad de expresión oral. En la selección de aspirantes también se tomarán en cuenta su historial académico y la disponibilidad de cupo.

2. Nivel de Doctorado.

- a) Tener el grado de Maestría en Ingeniería Estructural o un grado equivalente a juicio del Comité de Estudios del Posgrado en Ingeniería Estructural. Podrán ser admitidos alumnos de la Maestría en Ingeniería Estructural de la UAM-Azcapotzalco que a juicio del mismo Comité sólo tengan pendiente la sustentación y aprobación del examen de grado.
- b) Ser admitido por el Comité de Estudios del Posgrado en Ingeniería Estructural con base en el historial académico del aspirante, y en las razones fundadas que plantee por escrito para cursar el Posgrado. A juicio del mismo Comité se podrá realizar una entrevista a algún aspirante.
- c) Para egresados de maestrías diferentes a la Maestría en Ingeniería Estructural de la UAM-Azcapotzalco, presentar un certificado del examen Toefl con un puntaje mínimo de 500 puntos, si se presenta el examen escrito, o de 173 puntos, si se presenta el examen por computadora, o de un examen equivalente de inglés.
- d) En la selección de aspirantes también se tomará en cuenta la disponibilidad de cupo.

IV. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. Nivel de Maestría

- a) Créditos: 180 créditos en total, de los cuales 40 corresponden a unidades de enseñanza-aprendizaje obligatorias, 57 a los seminarios de tesis y 83 a unidades de enseñanza-aprendizaje optativas.
- b) Trimestres: Cinco (I, II, III, IV y V)
- c) Unidades de enseñanza-aprendizaje obligatorias:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	TRIMESTRE	SERIACION
111842	Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería Estructural	OBL.	4.5		9	I	
114814	Análisis Estructural Avanzado	OBL.	3		6	I	
114815	Taller de Análisis Estructural I	OBL.		3	3	I	C114814
114817	Mecánica Avanzada I	OBL.	4.5		9	I	
114818	Seminario de Tesis I	OBL.		6	6	II	
114819	Dinámica Estructural	OBL.	4.5		9	II	
114822	Taller de Análisis Estructural II	OBL.	1	2	4	II	C114819
114823	Seminario de Tesis II	OBL.		6	6	III	114818
114828	Seminario de Tesis III	OBL.		18	18	IV	114823
114829	Seminario de Tesis IV	OBL.		27	27	V	114828

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	TRIMESTRE	SERIACION
111843	Introducción a los Métodos Numéricos	OPT.	4.5		9		Autorización
114824	Diseño Sismo Resistente	OPT.	4.5		9		Autorización
114827	Taller de Análisis Estructural III	OPT.	1.5	2	5		114822 y Autorización
114820	Comportamiento de Estructuras de Concreto I	OPT.	4.5		9		Autorización
114821	Comportamiento de Estructuras de Acero I	OPT.	4.5		9		Autorización
114825	Estructuras de Mampostería	OPT.	4.5		9		Autorización
114826	Diseño de Cimentaciones	OPT.	4.5		9		Autorización
114830	Estabilidad Estructural	OPT.	4.5		9		Autorización
114831	Elementos Finitos	OPT.	4.5		9		Autorización
114832	Comportamiento de Estructuras de Concreto II	OPT.	4.5		9		Autorización
114833	Comportamiento de Estructuras de Acero II	OPT.	4.5		9		Autorización

114834	Estructuras de Concreto Presforzado	OPT.	4.5		9	Autorización
115822	Modelos Probabilísticos y Estadísticos	OPT.	4.5		9	Autorización
114836	Mecánica Avanzada II	OPT.	4.5		9	114817 y Autorización
114837	Análisis Estructural no Lineal	OPT.	4.5		9	114814 y Autorización
114838	Diseño de Puentes	OPT.	4.5		9	Autorización
114839	Mecánica Experimental	OPT.	3	3	9	Autorización
115826	Programación Avanzada Aplicada a las Estructuras	OPT.	4.5		9	Autorización
114841	Evaluación y Reparación de Estructuras	OPT.	4.5		9	Autorización
114842	Estructuras de Madera	OPT.	4.5		9	Autorización
114843	Ingeniería Eólica	OPT.	4.5		9	Autorización
114844	Temas Selectos de Ingeniería Estructural	OPT.	4.5		9	Autorización
114845	Sistemas de Control de la Respuesta Sísmica	OPT.	4.5		9	Autorización
114846	Temas Selectos de Ingeniería Sísmica	OPT.	4.5		9	Autorización
114847	Tecnología de los Materiales	OPT.	4.5		9	Autorización
114848	Teoría de la Plasticidad	OPT.	4.5		9	Autorización
114849	Cascarones	OPT.	4.5		9	Autorización
114850	Confiabilidad Estructural	OPT.	4.5		9	Autorización
114853	Soldadura	OPT.	4.5		9	Autorización

(También serán UEA optativas las que forman parte del Plan de Estudios de la Especialización, Maestría y Doctorado en Ciencia e Ingeniería que imparte la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Azcapotzalco. La inscripción a cualquier UEA optativa requerirá la aprobación del Tutor del alumno.)

e) Trabajo de Investigación que se comunicará idóneamente en forma de Tesis de Maestría.

2. Nivel de Doctorado

- a) Créditos: 364 créditos en total, de los cuales 180 corresponden a los Seminarios de Investigación y a los Seminarios de Tesis Doctoral obligatorios, 54 a UEA optativas y 130 a la Tesis de Doctorado.
- b) Trimestres: Mínimo seis
- c) Unidades de enseñanza-aprendizaje obligatorias:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	TRIMESTRE	SERIACION
110907	Seminario de Investigación I	OBL.			20		
110908	Seminario de Investigación II	OBL.			20		C110907
110909	Seminario de Tesis Doctoral I	OBL.			20		110908
110910	Seminario de Tesis Doctoral II	OBL.			40		110909
110911	Seminario de Tesis Doctoral III	OBL.			40		110910
110912	Seminario de Tesis Doctoral IV	OBL.			40		110911

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	TRIMESTRE	SERIACION
110913	Seminario de Tesis Doctoral V	OPT.			9		110912
110914	Seminario de Tesis Doctoral VI	OPT.			9		110913

(También serán unidades de enseñanza-aprendizaje optativas todas las que forman parte del Plan de Estudios del Nivel de Maestría. La inscripción a estas UEA requerirá la autorización del tutor del alumno.)

e) Tesis de Doctorado.

V. NUMERO MINIMO, NORMAL Y MAXIMO DE CREDITOS QUE PODRAN CURSARSE POR TRIMESTRE

1. Nivel de Maestría

Mínimo 18, normal 36 y máximo 45

2. Nivel de Doctorado

Mínimo 18, normal 38, máximo 49

VI. NUMERO DE OPORTUNIDADES PARA ACREDITAR UNA UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

DOS (2)

VII. DURACION PREVISTA

1. Nivel de Maestría

La duración normal es de 5 trimestres y la máxima de 10 trimestres.

2. Nivel de Doctorado

La duración normal es de 9 trimestres incluyendo la elaboración de la Tesis de Doctorado y la máxima de 18 trimestres.

VIII. DISTRIBUCION DE CREDITOS

Nivel de Maestría: 180 créditos

Nivel de Doctorado: 364 créditos

IX. REQUISITOS PARA OBTENER LOS GRADOS

1. Nivel de Maestría.

a) Tener título a nivel de licenciatura.

b) Haber cubierto el total de 180 créditos.

- Presentar una idónea comunicación de resultados del proyecto de investigación, la cual tendrá las características de una tesis, obtener el voto aprobatorio sobre la misma de todos los miembros del Jurado del Examen de Grado y sustentar y aprobar este examen.

c) Presentar un certificado del examen Toefl con un puntaje mínimo de 500 puntos, si se presenta el examen escrito, o de 173 puntos, si se presenta el examen por computadora, o de un examen equivalente de Inglés.

2. Nivel de Doctorado

- a) Tener grado de maestría o un grado equivalente a juicio del Comité de Estudios del Posgrado en Ingeniería Estructural.
- b) Haber cubierto el total de 364 créditos.
- c) Aprobar un examen predoctoral cuyas modalidades se presentan en el Capítulo X de este Plan de Estudios.
- d) Presentar una tesis producto de una investigación original, obtener el voto aprobatorio sobre la tesis de todos los miembros del Jurado de la Disertación Pública, y sustentar y aprobar la correspondiente disertación.
- e) Haber publicado un artículo de investigación relacionado con el tema de la tesis en una revista arbitrada.

X. MODALIDADES DE OPERACION

1. Funcionamiento del Posgrado.

La coordinación del Posgrado en Ingeniería Estructural estará a cargo del Coordinador, quien tendrá las competencias que le otorga el Reglamento Orgánico de la Universidad.

- Se constituirá el Comité de Estudios del Posgrado en Ingeniería Estructural integrado por el Cordinador del Posgrado, quien lo presidirá, y tres profesores más del Posgrado, dos de los cuales como mínimo tendrán el grado de doctor. Los integrantes del Comité de Estudios del Posgrado serán designados por el Director de la División, de conformidad con los acuerdos que al respecto ha tomado el Consejo Divisional de CBI-Azcapotzalco. Las Funciones de este Comité serán las siguientes:
 - a) Supervisar la operación del Posgrado.
 - b) Coadyuvar en su evaluación periódica y proponer medidas conducentes a su mejoramiento.
 - c) Resolver sobre la admisión de alumnos de conformidad con lo señalado en el el Capítulo III de este Plan de Estudios.
 - d) Exigir, cuando sean necesarias para su nivelación académica, que los alumnos del nivel de maestría cursen unidades de enseñanza-aprendizaje, sin créditos. Estas unidades podrán formar parte del Plan de Estudios de Ingeniería Civil de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

- e) Designar a los asesores del proyecto de investigación para las tesis de maestría y doctorado. En el cumplimiento de esta función considerará las propuestas de los alumnos.
- f) Aprobar los proyectos de investigación para maestría y doctorado, una vez que sean avalados por los asesores de tesis.
- g) Aprobar el cambio de asesor del proyecto de investigación, cuando sea solicitado de manera fundada por el alumno.
- h) Designar a los jurados para la sustentación del examen de grado de maestría, de la disertación pública del doctorado, y de los exámenes predoctorales.
- i) Llevar a cabo un programa de seguimiento de egresados del Posgrado.
- j) Resolver sobre los casos no previstos en el Posgrado en Ingeniería Estructural.

2. Tiempo de dedicación de los alumnos.

Se espera que los alumnos dediquen tiempo completo a las actividades del Posgrado, tanto en maestría como en doctorado. Sin embargo, en la maestría se podrán admitir alumnos de tiempo parcial que cursen un mínimo de 18 créditos por trimestre. En el de doctorado, se exigirá dedicación de tiempo completo.

3. Tutores y Asesores.

A cada alumno de nuevo ingreso se le asignará un Tutor por el Comité de Estudios quien considerará las preferencias temáticas expuestas por el alumno en su entrevista. Su función será orientar al alumno en todos los aspectos académicos y administrativos en los que requiera apoyo y supervisar sus avances en el Posgrado. Una vez designado el asesor del proyecto de investigación, éste asumirá la tutoría del alumno, si no la tuviera ya. Como parte de sus funciones, el Tutor autorizará la inscripción de los alumnos a las unidades de enseñanza-aprendizaje optativas, procurando que estén vinculadas con sus temas de proyecto de investigación o que contribuyan a completar debidamente su formación.

4. Jurado del examen de grado y de la disertación pública

- a) El Jurado del examen de grado de maestría estará integrado por tres miembros, uno de los cuales por lo menos deberá tener el grado de doctor. Se procurará que el Asesor del proyecto de tesis sea uno de los miembros y que otro miembro sea externo.

b) El Jurado de la disertación pública de doctorado estará integrado por cinco miembros que deberán tener el grado de doctor. Se procurará que el Asesor del proyecto de tesis sea uno de los miembros y que otro miembro sea externo.

5) Examen predoctoral

Los alumnos que cursen el Posgrado a nivel de doctorado deben aprobar un examen predoctoral con las siguientes características. Deberá sustentarse ante un jurado de al menos tres especialistas, designados por el Comité de Estudios, después de haber aprobado como mínimo 45 créditos de unidades de enseñanza-aprendizaje optativas del Plan de Estudios y el Seminario de Tesis Doctoral I, y antes de inscribirse al Seminario de Tesis Doctoral IV. Los alumnos que hayan sido admitidos sin tener el grado de maestría deberán obtenerlo y presentarlo antes de sustentar el examen predoctoral. El examen consistirá en la resolución de uno o varios problemas de carácter general referidos a las estructuras, que permitan comprobar si el alumno tiene un dominio amplio de los conocimientos fundamentales, y en una defensa del avance del tema de investigación de la tesis y del enfoque que esté aplicando. La calificación del examen será otorgada por consenso del Jurado y podrá ser "Aprobado", "Suspenso" y "No aprobado". Si el alumno obtiene la calificación de "Suspenso", podrá presentar el examen por una sola ocasión más, en un plazo no mayor a seis meses. Si obtiene la calificación de "No aprobado", quedará fuera del Posgrado.

6. Desarrollo del proyecto de investigación.

Después de acreditar los Seminarios de Tesis I y IV, los alumnos de doctorado presentarán un informe de avance de su proyecto de investigación ante un Jurado designado por el Comité de Estudios. No se asignará una calificación formal a este informe, pero los alumnos deberán atender las sugerencias de los miembros del Jurado.

7. Examen de grado y disertación pública.

El examen de grado y la disertación pública consistirán en la defensa pública de los resultados obtenidos del proyecto de investigación ante los miembros del Jurado del Examen de Grado o el Jurado de Disertación Pública, según corresponda, quienes con base en la defensa que realice el alumno podrán aprobarlo y otorgar el grado académico, o en su defecto, suspender dicho otorgamiento; en este caso, el alumno tendrá únicamente una oportunidad más para presentar nuevamente su defensa, dentro de los seis meses siguientes a la fecha en que se determina la suspensión del otorgamiento del grado correspondiente.