



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD AZCAPOTZALCO División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Posgrado en Ingeniería de Procesos

Grado: Maestro o Maestra en Ingeniería de Procesos

Grado: Doctor o Doctora en Ingeniería de Procesos

PLAN DE ESTUDIOS

I. OBJETIVO GENERAL

Formar profesores, profesionales e investigadores con un alto nivel académico en el área de Ingeniería de Procesos que sean capaces de asimilar, proponer e implementar soluciones y generar conocimientos que contribuyan a mejorar la industria de procesos químicos y biotecnológicos, mediante el uso de conceptos y herramientas de Ingeniería de Procesos, considerando el impacto ambiental derivado de la operación industrial.

II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Nivel de Maestría:

- a) Contribuir al entendimiento y a la solución de problemáticas de la industria del procesamiento químico y biotecnológico.
- b) Preparar profesionistas de alto nivel académico, capacitados en áreas específicas de Ingeniería de Procesos que les permitan incorporarse en actividades de docencia o desarrollo tecnológico de alto nivel.

Nivel de Doctorado:

Formar profesores de alto nivel académico e investigadores críticos y capaces de realizar investigación de calidad, original e independiente en problemas de frontera relacionados con áreas específicas del ámbito de la Ingeniería de Procesos y que coadyuven al establecimiento de líneas de investigación que aborden los diferentes campos científico y técnico, ambos necesarios para el avance y desarrollo del país.

III. ANTECEDENTES ACADÉMICOS NECESARIOS

Nivel de Maestría

Perfil de ingreso

El aspirante a realizar estudios en el Nivel de Maestría del Posgrado en Ingeniería de Procesos deberá:

- a) Poseer una formación a nivel licenciatura en Física, Química, Matemáticas y conocimientos básicos en Ingeniería de Procesos u otra área vinculada con el estudio de Ingeniería de Procesos y sus aplicaciones.
- b) Contar con bases sólidas en Física, Química, Matemáticas y habilidades en el manejo de herramientas de cómputo y en programación.
- c) Poseer habilidades de auto aprendizaje, abstracción, análisis e interés por los aspectos relacionados con Ingeniería de Procesos.
- d) Comunicar sus ideas adecuadamente en forma oral y escrita en español, y comprender textos técnicos en inglés.
- e) Tener una actitud ética, positiva y proactiva, comprometida con el beneficio social y la preservación del medio ambiente.

Requisitos de ingreso:

- a) Poseer título de licenciatura o demostrar fehacientemente haber terminado en su totalidad el plan de estudios (certificado total de estudios y constancia de título en trámite) de alguna licenciatura en Ingeniería Química, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Ambiental o, a juicio del Comité de Estudios del Posgrado en Ingeniería de Procesos (CEPIP), de alguna disciplina afín.
- b) Aprobar los exámenes de admisión elaborados por el CEPIP sobre conocimientos específicos y habilidades de acuerdo con el perfil de ingreso.

- c) Sostener una entrevista con el CEPIP, con el fin de que evalúe el interés del aspirante por cursar el Nivel de Maestría del Posgrado en Ingeniería de Procesos, sus expectativas y la disponibilidad de incorporarse de tiempo completo al mismo.
- d) Presentar documentos fehacientes que acrediten el conocimiento del idioma inglés equivalente a un dominio de 350 puntos de TOEFL, ya sea mediante la presentación de un certificado TOEFL de 350 puntos, la aprobación de la evaluación correspondiente que aplica la Coordinación de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco o, a juicio del CEPIP, una evaluación equivalente. Los aspirantes extranjeros cuya lengua materna no sea el español, deberán demostrar un adecuado manejo del idioma español, a juicio del CEPIP.

Nivel de Doctorado

Perfil de ingreso

El aspirante a realizar estudios en el Nivel de Doctorado del Posgrado en Ingeniería de Procesos deberá:

- a) Poseer conocimientos específicos sobre el tema de trabajo Terminal que se pretende desarrollar, así como contar con los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para el nivel maestría del Posgrado en Ingeniería de Procesos.
- b) Contar con la vocación y la disciplina necesarias para generar y aplicar el conocimiento.
- c) Conocer las necesidades de su entorno, las de su país y las de la sociedad en su conjunto.
- d) Demostrar contar con habilidades suficientes en la comunicación oral y escrita en idioma inglés.
- e) Ser proclive al trabajo en equipo y al mismo tiempo independiente de pensamiento.

Requisitos de ingreso:

- a) Poseer grado de Maestría en Ingeniería de Procesos de la UAMA, en Ingeniería Biotecnológica, en Ingeniería Bioquímica, o a juicio del CEPIP, de alguna disciplina afín. Podrán ser admitidos aquellos alumnos de alguna maestría de la UAM que demuestren fehacientemente haber concluido totalmente sus estudios de grado.
- b) Obtener la aprobación del protocolo de investigación y del director (es) de tesis, por parte del CEPIP.
- c) Sostener una entrevista con el CEPIP, con el fin de que evalúe el interés del aspirante por cursar el Nivel de Doctorado del Posgrado en Ingeniería de Procesos, sus expectativas y la disponibilidad de incorporarse de tiempo completo al mismo.

- d) Presentar documentos fehacientes que acrediten el conocimiento del idioma inglés equivalente a un dominio de 450 puntos de TOEFL, ya sea mediante la presentación de un certificado TOEFL de 450 puntos, la aprobación de la evaluación correspondiente que aplica la Coordinación de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco o, a juicio del CEPIP, una evaluación equivalente. Los aspirantes extranjeros cuya lengua materna no sea el español, deberán demostrar un adecuado manejo del idioma español, a juicio del CEPIP.

IV. PERFIL DE EGRESO

Nivel de Maestría

El egresado del Nivel de Maestría del Posgrado en Ingeniería de Procesos cuenta con los conocimientos, habilidades y actitudes para:

- Identificar, analizar y plantear esquemas de solución a los problemas más importantes relacionados con la Ingeniería de Procesos Químicos y Bioquímicos.
- Formar, dirigir y participar en grupos de trabajo interdisciplinarios enfocados a la solución de los problemas de la industria a través del desarrollo tecnológico y en beneficio de la sociedad y el medio ambiente.
- Participar en programas docentes para la formación de recursos humanos de licenciatura y posgrado, así como colaborar en programas de investigación básica y aplicada.
- Insertarse en el mercado laboral público y privado a través de la consultoría y asesoría especializada, así como en la dirección de proyectos vinculados con la Ingeniería de Procesos Químicos y Bioquímicos.
- Continuar con estudios de doctorado.

Nivel de Doctorado

El egresado del Nivel de Doctorado del Posgrado de Ingeniería de Procesos estará capacitado para:

- Formar y dirigir grupos interdisciplinarios enfocados al desarrollo de investigación original.
- Participar activamente en la formación de recursos humanos a nivel licenciatura y posgrado.

- Colaborar activamente en colectivos (redes) de docencia e investigación, así como en los foros de difusión del conocimiento nacionales e internacionales.
- Contribuir con su trabajo al engrandecimiento del país en la mejora de la calidad de vida de sus habitantes.

V. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. NIVEL DE MAESTRÍA

a) Créditos

El plan de estudios del Nivel de Maestría del Posgrado en Ingeniería de Procesos consta de 202 créditos mínimos totales, distribuidos en 166 créditos del grupo básico y 36 créditos optativos mínimos.

b) Perfiles curriculares (PC): El Nivel de Maestría del Posgrado en Ingeniería de Procesos cuenta con tres perfiles curriculares:

Síntesis y Diseño de Procesos: Los alumnos con este perfil desarrollan proyectos de investigación o vinculación con la industria que incluyen la aplicación de conceptos, herramientas y metodologías para el planteamiento y solución de problemas de síntesis y diseño de procesos. Estos proyectos les permiten contribuir en el desarrollo de nuevos procesos, en el análisis y mejora de procesos existentes, en el dimensionamiento de equipos de proceso y en la determinación de condiciones de operación de unidades de procesos químicos o biotecnológicos, de modo que su operación sea sustentable.

Optimización y Control de Procesos: Los alumnos con este perfil desarrollan proyectos de investigación o vinculación con la industria que incluyen la aplicación de conceptos, herramientas y metodologías para el planteamiento y solución de problemas de optimización. Estos proyectos les permiten contribuir a la determinación de condiciones óptimas de operación para minimizar costos de inversión y operación, así como la identificación de problemas de control y su solución para garantizar la operación del proceso en condiciones óptimas.

Modelado y Simulación de Procesos: Los alumnos con este perfil desarrollan proyectos de investigación o vinculación con la industria que incluyen la aplicación de conceptos, herramientas y metodologías para el planteamiento y solución de modelos matemáticos. Estos proyectos permiten mejorar el entendimiento de proceso químicos y bioquímicos, simular el comportamiento de los mismos y auxiliar en estudios de diseño, optimización y control de proceso.

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

Unidades de enseñanza-aprendizaje del grupo básico.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA ⁵	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS ⁶	TRIMESTRE	SERIACIÓN ¹
1138066	Introducción a la Ingeniería de Procesos ²	OBL.	4		12	I	Autorización
1138067	Termodinámica Clásica y Fenómenos de Transporte ²	OBL.	4		12	I	Autorización
1138068	Métodos Matemáticos y Numéricos en Ingeniería de Procesos ²	OBL.	4		12	I	Autorización
1138040	Matemáticas Avanzadas en Ingeniería de Procesos ³	OBL.	4		12	I-II	Autorización
1138041	Termodinámica Aplicada Avanzada ³	OBL.	4		12	I-II	Autorización
1138042	Métodos Computacionales Avanzados	OBL.	4		12	I-II	Autorización
1108043	Seminario de Investigación de Maestría en Ingeniería de Procesos	OBL:	3		9	I-II	Autorización
1138043	Fenómenos de Transporte Avanzados	OBL.	4		12	II-III	Autorización
1138044	Síntesis y Diseño de Procesos	OBL	4		12	II-III	Autorización
1108044	Proyecto de Investigación de Maestría en Ingeniería de Procesos I ⁴	OBL.			9	II-III	Autorización
1108045	Proyecto de Investigación de Maestría en Ingeniería de Procesos II ⁴	OBL.			12	III-IV	Autorización
1108046	Proyecto de Investigación de Maestría en Ingeniería de Procesos III ⁴	OBL.			40	IV-V	Autorización
TOTAL DE CRÉDITOS DEL GRUPO BÁSICO					166		

1) La autorización de UEA será por el Coordinador del CEPIP con base en los resultados de admisión al Posgrado, los recursos previos de Licenciatura o Posgrado, así como el avance del trabajo Terminal de los alumnos.

- 2) UEA acreditable mediante evaluación diagnóstica. La evaluación diagnóstica se aplicará a los alumnos admitidos al nivel de Maestría del Posgrado en Ingeniería de Procesos. Los alumnos que muestren un conocimiento adecuado a juicio del CEPIP aprobarán la UEA con dicha evaluación y podrán inscribir las UEA que corresponden al segundo trimestre del Plan de Estudios.
- 3) Estas UEA podrán ofrecerse como temas selectos para las licenciaturas que son afines al Posgrado.
- 4) Se abrirán grupos de Proyectos de Investigación en Ingeniería de Procesos I, II y III de acuerdo con las necesidades; las horas/semana y su distribución en horas de teoría y práctica se definirá en cada uno de ellos.
- 5) Corresponde a las horas frente a grupo asignadas al profesor.
- 6) Corresponde a las horas efectivas que el alumno dedicará a la UEA, incluyendo las horas clases.

El alumno, en común acuerdo con su director y con la autorización del CEPIP, escogerá tres UEA del grupo general de optativas, las cuales en conjunto con el trabajo Terminal del Posgrado en Ingeniería de Procesos a nivel Maestría, proporcionarán una especialización en alguno de los PC descritos arriba.

Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas generales

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS ¹ TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS ²	TRIMESTRE	SERIACIÓN
1138045	Algoritmos de Síntesis de Procesos	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138069	Algoritmos de Diseño	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138047	Sistemas Lineales	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138048	Sistemas No-Lineales	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138049	Modelado de Procesos Complejos	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138051	Ingeniería de Reacciones	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138052	Ingeniería de Biorreacciones	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138053	Modelado y Simulación de Procesos Biotecnológicos	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138054	Dinámica de Fluidos Computacionales	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138055	Control Avanzado de Procesos	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138056	Optimización de Procesos	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138057	Algoritmos Genéticos	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138058	Redes Neuronales	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138059	Química de Soluciones	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138061	Automatización Industrial	OPT.	4		12	II-VI	Autorización
1138062	Mezclado y Turbulencia	OPT.	4		12	II-VI	Autorización

1138063	Escalamiento de Procesos	OPT.	4	12	II-VI	Autorización
1138046	Métodos Avanzados de Diseño de Experimentos	OPT.	4	12	II-VI	Autorización
1138064	Temas Selectos en Ingeniería de Procesos I ³	OPT.	4	12	II-VI	Autorización
1138065	Temas Selectos en Ingeniería de Procesos II ³	OPT.	4	12	II-VI	Autorización
1108047	Proyecto de Investigación de Maestría en Ingeniería de Procesos IV	OPT.		40	V-VI	Autorización
1108049	Optativa I de Movilidad	OPT.		3	II-VI	Autorización
1108050	Optativa II de Movilidad	OPT.		6	II-VI	Autorización
1108051	Optativa III de Movilidad	OPT.		9	II-VI	Autorización
1108052	Optativa IV de Movilidad	OPT.		12	II-VI	Autorización
1108053	Optativa V de Movilidad	OPT.		12	II-VI	Autorización
1108054	Optativa VI de Movilidad	OPT.		12	II-VI	Autorización

TOTAL DE CRÉDITOS OPTATIVOS

36 mínimo

TOTAL DE CRÉDITOS DEL NIVEL MAESTRÍA

202(mínimo)

- 1) Corresponde a las horas frente a grupo asignadas al profesor.
- 2) Corresponde a las horas efectivas que el alumno dedicará a la UEA, incluyendo las horas clase.
- 3) Se abrirán grupos de Temas Selectos en Ingeniería de Procesos I y II de acuerdo con las necesidades.

2. NIVEL DE DOCTORADO

Los cursos de Posgrado en Ingeniería de Procesos a nivel de doctorado se dividen en dos clases: (i) nueve UEA de proyectos de investigación (seis obligatorias y tres optativas), y (ii) nueve UEA de seminario de investigación (seis obligatorios y tres optativas).

a) Perfiles Curriculares:

Síntesis y Diseño de Procesos: Tiene como fin formar profesionistas líderes e investigadores independientes que hagan uso y generen herramientas, metodologías y conocimientos para la síntesis y el diseño de procesos químicos y biotecnológicos nuevos y existentes, así

como participar en equipos interdisciplinarios para la identificación y solución de problemas académicos e industriales de la Ingeniería de Procesos.

Optimización y Control de Procesos: Tiene como fin formar profesionistas líderes e investigadores independientes que hagan uso y generen herramientas, metodologías y conocimientos para la optimización y control de procesos químicos y biotecnológicos, así como participar en equipos interdisciplinarios para la identificación y solución de problemas académicos e industriales de la Ingeniería de Procesos .

Modelado y Simulación de Procesos: Tiene como fin formar profesionistas líderes e investigadores independientes que hagan uso y generen herramientas, metodologías y conocimientos de modelado matemático y simulación de procesos químicos y biotecnológicos, así como participar en equipos interdisciplinarios para la identificación y solución de problemas académicos e industriales de la Ingeniería de Procesos.

b) Créditos:

El plan de estudios del Nivel de Doctorado del Posgrado en Ingeniería de Procesos consta de 360 créditos mínimos totales, distribuidos en 198 créditos mínimos de Proyectos de Investigación, 42 créditos mínimos de Seminarios de Investigación y 120 créditos de la tesis doctoral.

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS ²	TRIMESTRE	SERIACIÓN
1109072	Proyecto de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos I ²	OBL.			36	I	Autorización
1109063	Seminario de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos I ²	OBL.		3	3	I	Autorización
1109073	Proyecto de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos II ²	OBL.			36	II	Autorización
1109064	Seminario de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos II ²	OBL.		3	3	II	Autorización
1109074	Proyecto de Investigación Doctoral en	OBL.			36	III	Autorización

1109065	Ingeniería de Procesos III ² Seminario de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos III ²	OBL.	3	3	III	Autorización
1109075	Proyecto de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos IV ²	OBL.		18	IV	Autorización
1109066	Seminario de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos IV ²	OBL.	27	27	IV	Autorización
1109076	Proyecto de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos V ²	OBL.		36	V	Autorización
1109067	Seminario de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos V ²	OBL.	3	3	V	Autorización
1109077	Proyecto de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos VI ²	OBL.		36	VI	Autorización
1109068	Seminario de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos VI ²	OBL.	3	3	VI	Autorización
1109078	Proyecto de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos VII ²	OPT.		36	VII	Autorización
1109069	Seminario de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos VII ²	OPT.	3	3	VII	Autorización
1109079	Proyecto de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos VIII ²	OPT.		36	VIII	Autorización
1109070	Seminario de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos VIII ²	OPT.	3	3	VIII	Autorización
1109080	Proyecto de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos IX ²	OPT.		36	IX	Autorización
1109071	Seminario de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos IX ²	OPT.	3	3	IX	Autorización

Tesis Doctoral y Disertación Pública

120

TOTAL DE CRÉDITOS DEL NIVEL DOCTORADO

360 (mínimo)

- 1) La autorización de UEA será por el Coordinador del CEPIP con base a los resultados de admisión al Posgrado, los cursos previos de Posgrado, así como el avance del trabajo Terminal de los alumnos.
- 2) Se abrirán grupos de Proyectos de Investigación Doctoral en Ingeniería de Procesos I-IX y de Seminario de Investigación Doctoral I-IX, de acuerdo con las necesidades. La distribución de horas teoría y práctica de los Proyectos de Investigación Doctoral, se definirá en cada uno de ellos.

VI. NÚMERO MÍNIMO, NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE PODRÁN CURSARSE POR TRIMESTRE

Nivel de Maestría:

Mínimo 0, Normal 45, Máximo 60

Los alumnos de nuevo ingreso que a través de una evaluación diagnóstica aprueben las tres UEA que conforman el trimestre I podrán inscribir hasta 36 créditos adicionales. En estos casos el número total de créditos inscritos durante el primer trimestre sumarán 81.

Nivel Doctorado:

Mínimo 0, Normal 45, Máximo 60.

VII. NÚMERO DE OPORTUNIDADES PARA ACREDITAR UNA MISMA UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE; DOS (2)

VIII. DURACIÓN PREVISTA DEL POSGRADO

Nivel Maestría:

La duración normal es de 6 trimestres; la duración máxima es de 12 trimestres.

Nivel Doctorado:

La duración normal es de 9 trimestres; la duración máxima es de 18 trimestres.

IX. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

Nivel Maestría:

202 créditos mínimos en total, distribuidos en 166 créditos del grupo básico y 36 créditos optativos mínimos.

Nivel Doctorado:

360 créditos mínimos en total, distribuidos en 198 créditos mínimos de proyectos de investigación, 42 créditos mínimos de seminarios de investigación y 120 créditos de la tesis doctoral y la disertación pública.

X. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE LOS GRADOS EN INGENIERÍA DE PROCESOS

Nivel Maestría:

- a) Haber cubierto 202 créditos mínimos conforme lo marca el Plan de Estudios.
- b) Presentar una idónea comunicación de resultados.
- c) Sustentar y aprobar el examen de grado ante un Jurado designado por el CEPIP, integrado por al menos cuatro miembros con grado de maestro. Al menos un integrante del Jurado deberá tener el grado de doctor y ser miembro del núcleo básico del Posgrado en Ingeniería de Procesos.

Nivel Doctorado:

- a) Haber cubierto 360 créditos mínimos conforme lo marca el Plan de Estudios.
- b) Presentar tesis doctoral, la cual deberá claramente reflejar la realización de investigación original de calidad. La calidad de la tesis doctoral será avalada con al menos un trabajo de investigación publicado o fehacientemente aceptado para su publicación en revistas de reconocido prestigio y arbitraje estricto.

- c) Sustentar y aprobar la disertación pública de la tesis doctoral ante un jurado designado por el CEPIP, integrado por al menos cinco miembros con grado de doctor. Al menos un miembro del jurado debe ser miembro del núcleo Básico del Posgrado en Ingeniería de Procesos y al menos dos miembros del Jurado deben ser profesores o investigadores externos a la UAM.

XI. MODALIDADES DE OPERACIÓN

1. Responsabilidad del plan de estudios:

El Posgrado en Ingeniería de Procesos estará bajo la responsabilidad académica del Coordinador de Estudios del Posgrado en Ingeniería de Procesos y de los profesores del núcleo básico del Posgrado en Ingeniería de Procesos. El Coordinador será designado de acuerdo a lo establecido en el artículo 52, fracción X del Reglamento Orgánico.

2. Profesores del programa:

Los profesores que apoyan el Plan de Estudios del Posgrado en Ingeniería de Procesos se dividen en: a) profesores del núcleo básico, y b) profesores externos al núcleo básico.

- a) Profesores del núcleo básico. El núcleo básico de profesores del Posgrado en Ingeniería de Procesos estará integrado por al menos ocho profesores para el nivel de maestría y por al menos doce para el nivel de Doctorado, todos ellos profesores de tiempo completo por tiempo indeterminado, con al menos grado de Maestro para nivel de Maestría y grado de Doctor para el de Doctorado, pertenecientes a la DCBI de la UAM-A y con experiencia curricular relevante en la línea de Ingeniería de Procesos. El núcleo básico es responsable de garantizar la operación y la calidad del programa. El CEPIP se reunirá a más tardar cada tres años para definir los integrantes del núcleo básico

Las funciones de los profesores del núcleo básico, además de lo establecido en el artículo 215 del Reglamento de Ingreso, Promoción y Permanencia del Personal Académico, son:

- i) Proponer y asesorar trabajos Terminales en el Posgrado en Ingeniería de Procesos que contribuyan a la solución de problemas de las industrias de procesos químicos y biotecnológicos.
- ii) Participar en la impartición de UEA del Posgrado en Ingeniería de Procesos.
- iii) Participar en la difusión de las propuestas de temas de trabajos Terminales aprobadas por el CEPIP.

- b) Profesores externos al núcleo básico: Los profesores externos al núcleo básico serán propuestos por el CEPIP y deberán contar con al menos el grado de Maestro y pueden ser profesores con contratación por tiempo determinado e indeterminado, pertenecientes a la UAM. Los profesores externos al núcleo básico del Posgrado en Ingeniería de Procesos deben ser especialistas en líneas del conocimiento afines al Posgrado y complementarias a las desarrolladas por los integrantes del núcleo básico.

3. Comité de Estudios

a) Miembros:

El CEPIP se integra por cuatro profesores de tiempo completo, por tiempo indeterminado, pertenecientes a al DCBI, y por el Coordinador de Estudios del Posgrado en Ingeniería de Procesos, quien lo presidirá. Los integrantes del CEPIP se mantendrán en su cargo y serán designados o removidos de acuerdo a lo estipulado en los lineamientos correspondientes del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UAM-A, a excepción del coordinador de estudios, el cual será designado o removido de acuerdo a lo establecido en el artículo 52, fracción X del Reglamento Orgánico.

b) Funciones:

Las funciones del Comité de Estudios son las siguientes:

- i) Realizar una amplia difusión del Posgrado en Ingeniería de Procesos.
- ii) Participar en el proceso de selección de aspirantes al Posgrado en Ingeniería de Procesos.
- iii) Supervisar la operación del Posgrado en Ingeniería de Procesos de acuerdo con los lineamientos vigentes.
- iv) Coadyuvar en la evaluación periódica del Posgrado en Ingeniería de Procesos y proponer medidas para su mejoramiento y fomento.
- v) Participar en la elaboración del anteproyecto de presupuesto.
- vi) Formular, aplicar y calificar la evaluación diagnóstica del nivel maestría del Posgrado en Ingeniería de Procesos.
- vii) Solicitar, revisar y evaluar temas de trabajos terminales que presenten profesores del núcleo básico o externos para ofertar a los alumnos del nivel de maestría del Posgrado en Ingeniería de Procesos, así como solicitar, revisar y evaluar protocolos de trabajos terminales que presenten aspirantes a ingresar al nivel de doctorado del Posgrado en Ingeniería de Procesos.

- viii) Designar a los directores y co-directores de la idónea comunicación de resultados y de tesis doctoral respectivamente.
- ix) Designar a los miembros del jurado ante quienes los alumnos sustentarán su examen de grado.
- x) Resolver los casos no previstos que surjan con motivo del desarrollo del Posgrado y que no corresponden a otro órgano o instancia.
- xi) Coadyuvar con el Coordinador de Estudios del CEPIP, en la propuesta de las UEA requeridas en cada trimestre, que se enviará a los jefes de Departamento correspondientes, solicitando el apoyo necesario.
- xii) Promover y coadyuvar en actividades de vinculación: Industria de Procesos Químicos y Biotecnológicos – Universidad, para el desarrollo de los trabajos terminales del Posgrado en Ingeniería de Procesos.
- xiii) Realizar evaluaciones periódicas, el seguimiento del desempeño académico de los directores y co-directores de tesis (eficiencia de egreso y asesoría proporcionada a sus alumnos) y del profesorado responsable de impartir las UEA del Posgrado en Ingeniería de Procesos (asistencia a impartir clases y eficiencia de aprobación), emitiendo las recomendaciones pertinentes para su mejora y buen funcionamiento.
- xiv) Coadyuvar en la recopilación e integración de información estadística relativa al Posgrado con fines de evaluación interna y externa.

4. Tutoría

Los alumnos del Posgrado en Ingeniería de Procesos contarán desde su ingreso con un tutor académico, el cual será parte del núcleo básico o del profesorado externo del posgrado. Este tutor será designado por el Coordinador de Estudios. Las funciones del tutor serán:

- i) Procurar la integración de los alumnos a la estructura académico-administrativa de la UAM-A.
- ii) Ofrecer asesoría académica de acuerdo a los requerimientos del alumno.
- iii) Fungir como interlocutor con instancias académicas o administrativas, sean internas o externas a la UAM, en los casos en que sea necesario.

La relación de tutoría concluirá en los siguientes casos:

- i) A solicitud del tutorado, entregada por escrito al Comité de Estudios y argumentando las razones de dicha solicitud. En este caso el CEPIP nombrará un sustituto.
- ii) A solicitud del tutor, entregada por escrito al Comité de Estudios y argumentando las razones de dicha solicitud. En este caso el CEPIP nombrará un sustituto.
- iii) Cuando al alumno se le asigne el tema de idónea comunicación de resultados o tema de tesis doctoral y el director correspondiente. En este caso el Director de la idónea comunicación de resultados o de tesis doctoral tomará la función de tutor.

5. Directores de idónea comunicación de resultados (maestría) y tesis doctoral (doctoral):

Cada idónea comunicación de resultados y tesis doctoral tendrá como responsable a un director y en su caso a un codirector. El primero deberá cumplir con los requerimientos de la planta docente y estar adscrito a la DCBI de la UAM-A. Una vez designados los directores y en su caso los co-directores, el alumno no podrá cambiarlos sin consentimiento del CEPIP.

Los directores y co-directores de idónea comunicación de resultados y de tesis doctoral formarán parte, preferentemente, del núcleo básico del posgrado y en su defecto del profesorado externo. Serán designados por el CEPIP, tomando en consideración las propuestas de trabajos terminales, el número de alumnos dirigidos en forma simultánea y los recursos disponibles para tal fin. Los directores y co-directores de idónea comunicación de resultados o tesis doctoral seguirán los lineamientos siguientes:

- i) Propuestas de idónea comunicación de resultados: Los profesores del Posgrado presentarán al CEPIP propuestas de trabajos terminales que definan claramente el problema a ser abordado, la metodología a seguir y los resultados esperados en temas afines al Posgrado en Ingeniería de Procesos. Las propuestas aprobadas formarán parte de los temas ofertados a los alumnos en el nivel de Maestría del Posgrado en Ingeniería de Procesos. Las propuestas serán presentadas en el Seminario de Investigación. Los alumnos del Posgrado en Ingeniería de Procesos pueden presentar además propuestas de trabajos terminales en temas afines al Posgrado en Ingeniería de Procesos, las cuales deberán contar con visto bueno del director y co-director en su caso.
- ii) Propuestas de tesis doctoral: Los aspirantes a ingresar al Posgrado en Ingeniería de Procesos al nivel de doctorado presentarán propuestas de trabajos terminales que definan claramente el problema a ser abordado, la metodología a seguir y los resultados esperados en temas afines al Posgrado en Ingeniería de Procesos, las cuales deben contar con visto bueno del director y co-director en su caso. Las propuestas serán presentadas al CEPIP como parte del proceso de ingreso al nivel de doctorado del Posgrado en Ingeniería de Procesos.
- iii) Alumnos asesorados: Únicamente en casos excepcionales y con base en el desempeño del director de la idónea comunicación de resultados o de la tesis doctoral, se podrán dirigir en forma simultánea a más de tres alumnos del Posgrado en Ingeniería de Procesos, siempre y cuando no se acumulen más de cinco alumnos a nivel de maestría y dos a nivel de doctorado, en conjunto con otros posgrados.

- iv) Recursos disponibles: El director de tesis deberá garantizar que se cuente con la infraestructura y los recursos necesarios para el desarrollo del trabajo terminal.

Las funciones de los directores y co-directores son:

- i) Asumir las funciones del tutor académico descritas en el apartado cuatro de las modalidades de Operación.
- ii) Proporcionar la asesoría y los recursos necesarios para el desarrollo del trabajo Terminal hasta la obtención del grado.
- iii) El director de la idónea comunicación de resultados y de la tesis doctoral será responsable de la tutoría intelectual del trabajo terminal y de las actividades administrativas asociadas a la misma.
- iv) El co-director deberá colaborar con el director en la tutoría intelectual y en la gestión administrativa del trabajo terminal.

6. Aprobación del tema de la idónea comunicación de resultados y de la tesis doctoral:

Nivel de Maestría:

- a) Al finalizar la octava semana del trimestre en que el alumno cursa la UEA Seminario de Investigación de Maestría en Ingeniería de Procesos, el alumno seleccionará el tema de trabajo Terminal y el formato de presentación de la idónea comunicación de resultados. Existen dos opciones de formato de idónea comunicación de resultados aprobadas por el CEPIP.
 - 1. Investigación aplicada. Consistente en el desarrollo de un tema de investigación que contribuya de manera general a la solución de problemas de las industrias de procesos químicos o biotecnológicos, y que concluya con la elaboración de una idónea comunicación de resultados. Esta modalidad debe incluir el planteamiento del problema que se desea resolver, los antecedentes teóricos y prácticos del problema, los fundamentos teóricos y la metodología que se utilizarán para abordar el problema, y los resultados y conclusiones que se espera obtener.
 - 2. Vinculación. Consistente en el desarrollo de una propuesta de solución a un problema específico de una industria en particular, con la cual se haya celebrado un convenio de vinculación Industria-Universidad. Dentro de esta modalidad se deben incluir los antecedentes y el planteamiento del problema a resolver, el funcionamiento general del proceso en estudio, la metodología para abordar el problema, y los resultados y conclusiones que se espera obtener, y debe concluir con la elaboración de una idónea comunicación de resultados. En esta modalidad debe contarse con la aceptación por parte de la industria para que el alumno acceda a las instalaciones e información necesarias para la realización del proyecto.

- b) Al finalizar la onceava semana del trimestre en que el alumno cursa la UEA Seminario de Investigación de Maestría en Ingeniería de Procesos, el CEPIP informará al alumno y al director, la aprobación y asignación del trabajo Terminal.
- c) Antes de concluir la segunda semana del trimestre en que el alumno cursa la UEA “Proyecto de Investigación I”, éste con el apoyo de su director, definirán e informarán al CEPIP las UEA optativas que cursará a lo largo de su estancia en el Posgrado. Al finalizar la octava semana del trimestre, deberá presentar el protocolo del trabajo Terminal que le asignó el CEPIP quien, a su vez emitirá en la décima primer semana un dictamen sobre dicho protocolo (rechazo, corrección o aprobación).

Nivel Doctorado:

- a) Existen dos formatos de tesis doctoral aprobados por el CEPIP:
 - i) Tesis doctoral derivada de un tema de investigación novedoso y original, plasmado en una tesis doctoral.
 - ii) Tesis doctoral derivada de un proyecto de vinculación con la industria, que presente la solución a un problema específico de una industria de procesos en las áreas química y bioquímica, con convenio firmado con la UAM-A.
- b) La selección del tema de tesis doctoral es una decisión exclusiva del aspirante y del director de tesis.
- c) Como se mencionó en el párrafo de Requisitos de Ingreso, los aspirantes a ingresar al Nivel de Doctorado de Posgrado en Ingeniería de Procesos deberán entregar por escrito un protocolo de trabajo Terminal al CEPIP.
- d) En un plazo no mayor a dos semanas del trimestre vigente posteriores a la entrega del protocolo de investigación, el CEPIP informará a los solicitantes, directores y co-directores, la pre-aprobación del tema de investigación propuesto. En caso de no ser pre-aprobado el protocolo de investigación, el aspirante tendrá que presentar un protocolo distinto o uno similar siguiendo las recomendaciones del CEPIP.
- e) Una vez pre-aprobado el tema de investigación propuesto por el aspirante, éste realizará la defensa del mismo ante el CEPIP, en un plazo no mayor a una semana del trimestre vigente.
- f) Al finalizar la defensa del protocolo de trabajo Terminal, el CEPIP emitirá un dictamen al respecto: rechazado, aprobado con correcciones o aprobado. En caso de que el protocolo sea aprobado con correcciones el alumno deberá realizar las correcciones sugeridas por el CEPIP en un plazo no mayor a dos semanas del trimestre vigente y si así lo considera necesario el CEPIP, el alumno volverá a realizar la defensa del protocolo. Si el protocolo fue rechazado, el aspirante podrá presentarse a defender una vez más el protocolo de investigación en la fecha que determine pertinente el CEPIP:

7. Examen de grado y disertación pública de resultados

Procedimiento

- a) El alumno entregará el trabajo Terminal al director y co-director, en su caso, quienes revisarán y harán las correcciones pertinentes.
- b) Una vez que el director y el co-director aprueben el contenido del documento, el director de idónea comunicación de resultados o tesis doctoral lo turnará al CEPIP, para que verifiquen que se han cubierto los créditos mínimos del plan de estudios del Posgrado en Ingeniería de Procesos, se integre el jurado, y se les hagan llegar a todos los sinodales designados el documento para su revisión y aprobación. Si el CEPIP lo considera pertinente, podrá solicitar a los miembros del jurado los comprobantes que avalen su grado académico.
- c) Los miembros del jurado realizarán, en un plazo no mayor a tres semanas, la evaluación de la documentación y entregarán al alumno el resultado de la misma, así como las correcciones que consideren pertinentes.
- d) El alumno deberá realizar las correcciones indicadas por los miembros del Jurado del examen de grado en común acuerdo con el director de idónea comunicación de resultados o tesis doctoral. Habiendo cubierto satisfactoriamente las modificaciones pertinentes, el alumno obtendrá de cada miembro del Jurado un aval por escrito de la aprobación de la idónea comunicación de resultados o tesis doctoral en un plazo no mayor a tres semanas, el cual será entregado al Coordinador de Estudios del CEPIP.
- e) A partir de ese momento el candidato podrá exponer y defender los resultados de su trabajo de investigación ante el jurado designado, en sesión pública convocada por el CEPIP.

Directrices Generales

- a) Para poder llevar a cabo el examen de grado será necesaria la presencia de al menos tres integrantes del Jurado, en el caso del nivel de maestría, y de cuatro miembros del Jurado en el caso de nivel de doctorado.
- b) La idónea comunicación de resultados deberá cumplir con los estándares de calidad de un trabajo de investigación promedio.
- c) La tesis doctoral deberá reflejar claramente la realización de investigación original de calidad. La calidad de la tesis doctoral será avalada con al menos un trabajo de investigación publicado o fehacientemente aceptado para su publicación en revistas de arbitraje estricto e indexadas en bases de datos de reconocido prestigio.
- d) Un alumno tendrá dos oportunidades para aprobar el examen de grado o la disertación pública.

8. Movilidad:

Los alumnos del Posgrado en Ingeniería de Procesos podrán participar en programas de movilidad de conformidad con el Reglamento de Estudios Superiores y los lineamientos correspondientes aprobados por el Consejo Divisional de la DCBI-Azcapotzalco.