



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería
Maestría y Doctorado en Ingeniería en Energía
Campo Disciplinario Sistemas Energéticos
Procesos y Uso Eficiente de Energía

El Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM abarca ocho Campos de Conocimiento: Ambiental, Civil, Eléctrica, **Energía**, Mecánica, Química, Sistemas, Exploración y Explotación de Recursos Naturales. En el Campo de Conocimiento **Energía** participan la Facultad de Ingeniería, el Instituto de Ingeniería y el Instituto de Energías Renovables.

Dentro del campo de conocimiento **Energía**, en el campo disciplinario de **Sistemas Energéticos**, se ofrece un programa de Maestría y Doctorado con **Perfil en Procesos y Uso Eficiente de Energía (PUEE)**. Es un programa multidisciplinario, su campo de aplicación es principalmente en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico y optimización de procesos para satisfacer las necesidades energéticas de la sociedad disminuyendo los impactos ambientales negativos asociados a la generación y consumo de energía.

Objetivo

Formar profesionales altamente capacitados en materia de eficiencia energética y en el desarrollo tecnológico de sistemas de ahorro de energía con el fin de desarrollar e implementar programas de eficiencia energética en todos los sectores productivos del país. Incorporando los aspectos económicos, regulatorios, ambientales y sociales.

Sistema Tutorial de Maestría

A todos los alumnos inscritos en el programa se les asigna un tutor del área de Procesos y Uso Eficiente de Energía, quien tiene la responsabilidad de establecer, junto con el alumno, un plan individual de actividades académicas que éste seguirá de acuerdo con el plan de estudios.

Plan de Estudios de Maestría

El plan de estudios prevé que el alumno obtenga al menos 72 créditos, cursando asignaturas obligatorias y optativas. Las materias optativas son definidas de común acuerdo con el tutor. Se contempla la elaboración de una tesis sin valor en créditos académicos. El plan está previsto para una duración de cuatro semestres para los estudiantes de tiempo completo y de seis como máximo para los de tiempo parcial.

Programa de Maestría con Perfil en Procesos y Uso Eficiente de Energía

Semestre 1	Créditos
Termodinámica	6
Matemáticas Aplicadas	6
Optativa	6
Optativa	6
Sesión de Tutoría I	0

Semestre 2	Créditos
Proyecto de Investigación I	8
Obligatoria PUEE	6
Obligatoria PUEE	6
Optativa	6
Sesión de Tutoría II	0
Semestre 3	Créditos
Proyecto de Investigación II	8
Proyecto de Investigación III	8
Obligatoria PUEE	6
Sesiones de Tutoría III	0
Semestre 4	Créditos
Sesiones de Tutoría IV	0
Actividades académicas orientadas a la graduación	0

Materias Obligatorias de Elección Maestría con Perfil de Procesos y Uso Eficiente de Energía

Termodinámica. Introduce al alumno a los conceptos básicos de la energía para continuar una especialización en Procesos y Uso Eficiente de Energía.

Matemáticas aplicadas. Proporciona las bases de matemáticas necesarias para continuar una especialización en sistemas energéticos.

Sistemas de Ahorro de Energía Térmica. Introduce al alumno en el planteamiento de diversas propuestas (sistemas de ahorro de energía térmica) para la implementación de proyectos de ahorro de energía.

Diagnósticos Energéticos. Proporciona al alumno las herramientas necesarias para el análisis del comportamiento energético en Instalaciones en general, específicamente en edificaciones comerciales.

Plantas y Sistemas Avanzados de Potencia. Enseña las tecnologías y configuraciones de plantas de generación de energía eléctrica y vapor, así como su diseño, evaluación y optimización energética mediante procesos de modelación y simulación para determinar los parámetros de operación y rendimiento de los procesos y equipos que las constituyen.

Proyecto de Investigación I. El alumno iniciará el desarrollo de una investigación que se plasmará en su tesis y elaborará su protocolo formal de investigación.

Proyectos de Investigación II y III. Es la continuación de la asignatura anterior. El alumno trabajará en el desarrollo de su tesis y deberá alcanzar un avance significativo en el desarrollo de la misma.

Materias Optativas de Maestría con Perfil de Procesos y Uso Eficiente de Energía

1. Balances Avanzados de Material y Energía
2. Transferencia Térmica en Edificaciones
3. Cogeneración
4. Plantas y Sistemas Avanzados de Potencia
5. Energía y Medio Ambiente
6. Producción y Utilización de Biocombustibles
7. Elementos para el Diseño de Sistemas de Generación con Energías Limpias
8. Uso de la Energía en el Sector Residencial
9. Planeación Financiera
10. Construcción de Sistemas de Información Energética
11. Ciencia de Datos Aplicada en el Sector Energético
12. Termoeconomía
13. Ingeniería Financiera Aplicada a la Industria de la Energía
14. Programas de Ahorro de Energía
15. Gestión de empresas y proyectos energéticos
16. Diseño y análisis de instalaciones térmicas industriales

Dentro del concepto "**maestría flexible**" aplicado actualmente, es posible seleccionar asignaturas de otras facultades e instituciones, incluyendo aquellas en el extranjero, de tal manera que el alumno obtenga al final de la maestría el perfil adecuado a sus necesidades, capacidades y expectativas.

Requisitos de Permanencia en el Programa de Maestría

Realizar satisfactoriamente las actividades de su plan individual de actividades académicas en el plazo señalado. Mantener un promedio mínimo acumulado de ocho en la escala decimal. Asistir a las sesiones de tutoría, de acuerdo con la periodicidad definida por el tutor.

Condiciones de Egreso y Obtención del Grado de Maestro

1. Cubrir los créditos previstos en el plan de estudios.
2. Presentar un trabajo escrito de tesis.
3. Aprobar su réplica en examen oral de grado.

Requisitos de Admisión para Maestría y Doctorado

1. **Ambos:** Aprobar los exámenes de admisión.
2. **Maestría:** Tener el título de una licenciatura afín, o haber cubierto el 100% de los créditos, y contar, al menos, con los votos aprobatorios de la tesis de licenciatura, al momento de la inscripción administrativa a la maestría.
3. **Doctorado:** Tener el grado de maestría al momento de la inscripción administrativa.
4. **Doctorado:** Ser propuesto por escrito por el profesor o investigador, acreditado como tutor de doctorado, que acepta ser su tutor principal. Presentar una propuesta o protocolo de investigación, que tenga un alto nivel de originalidad y con una factibilidad de poder realizarse con la infraestructura disponible en las instalaciones de las entidades académicas y en los tiempos que se disponen para los estudios de doctorado.
5. **Doctorado:** Después de los exámenes de ingreso, defender su propuesta de investigación en una entrevista con el Subcomité Académico del Campo de Conocimiento de Energía (SACCE).
6. **Ambos:** Los alumnos extranjeros deberán presentar constancia de dominio del idioma español.
7. **Ambos:** Establecer el compromiso de dedicar tiempo completo a los estudios de posgrado. En casos excepcionales, debidamente justificados, el Comité Académico (CA) podrá admitir alumnos de tiempo parcial sin beca de CONACyT.

Perfil del Egresado del Doctorado

El propósito del programa doctoral es formar investigadores del más alto nivel académico, capaces de realizar investigación original de manera independiente, por ello los egresados deberán: Conocer de manera profunda las bases científicas y tecnológicas de su campo de conocimiento. Dominar los conceptos, métodos y técnicas de su campo disciplinario. Tener capacidad para plantear, realizar y evaluar proyectos de investigación original, en especial en el ámbito de su campo disciplinario. Formar recursos humanos para la docencia y la investigación.

Sistema Tutorial del Doctorado

El sistema tutorial tiene por objeto la conducción académica personalizada en el proceso de formación del alumno. El comité tutorial de cada alumno estará integrado por al menos tres profesores investigadores, uno de los cuales es su tutor principal. El tutor principal y el alumno establecerán un Protocolo de Tesis con un plan de actividades académicas, las cuales están encaminadas al desarrollo de su proyecto de investigación y tesis de grado.

Plan de Estudios del Doctorado

La duración es de ocho semestres para alumnos de tiempo completo y diez para los de tiempo parcial. El trabajo de investigación puede ser complementado con temas selectos, asignaturas y otras actividades académicas sugeridas por el comité tutorial del alumno. El comité tutorial hará una evaluación semestral del avance académico del alumno, con base en la cual le sugerirá las adecuaciones y modificaciones pertinentes a su proyecto de investigación, o la desaprobará. Al término del tercer semestre el alumno presentará el examen de Candidato a Doctor. Es requisito obligatorio preparar un artículo basado en su trabajo de investigación que deberá ser publicado en una revista indizada (*JCR, Scopus o Scimago*). Es requisito para obtener el grado de doctor presentar una tesis escrita de alta calidad y aprobar el examen de grado.

Criterios de Selección de Aspirantes a Maestría y Doctorado

La selección de aspirantes a ingresar se realiza con base en los resultados de los exámenes de admisión. Otros criterios tomados en cuenta son el Currículum y los motivos para elegir el programa.

Para el caso de Doctorado, además de los exámenes se califica la defensa de su Proyecto Doctoral escrita y oral ante el Comité de Admisión.

Financiamiento de Maestría y Doctorado

El Posgrado en Ingeniería en Energía cuenta con el reconocimiento del CONACyT. Los alumnos aceptados en el programa podrán ser postulados a una beca de esta Consejo, siempre y cuando cumplan con los requisitos establecidos para tal efecto. El número de becas o apoyos económicos se encuentran determinados por el propio CONACyT, por lo que la aceptación en el Posgrado en Ingeniería en Energía no garantiza el otorgamiento de una beca o apoyo económico alguno

Orientación Académica

Informes de Maestría y Doctorado

Perfil en Procesos y Uso Eficiente de Energía

Dr. Sergio Quezada García

Facultad de Ingeniería, edificio S, 1er piso, cubículo S113

Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria,

CP. 04510, Ciudad de México

Email: sergio.quezada@ingenieria.unam.edu

Orientación Administrativa

Facultad de Ingeniería, Edificio S, 1er. Piso. Circuito Exterior
s/n, Ciudad Universitaria, CP. 04510. México, D.F.

Tel. (55)5622-3026.

Email: energia@unam.mx

<http://odin.fi-b.unam.mx/senergeticos/posgrado.html>

Convocatorias en el Sitio Web del Posgrado:

<http://ingen.posgrado.unam.mx/convocatoria-de-ingreso/>