



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería
Maestría y Doctorado en Ingeniería en Energía
Campo disciplinario Sistemas Energéticos
Energía Renovables

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 Energías Renovables (ER)**. Es un programa multidisciplinario, su campo de aplicación es principalmente en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico, planeación e instalación de sistemas solares, eólicos, geotermia, hidráulica, bioenergía, producción y utilización de biocombustibles, regulación y generación de energía en las empresas e instituciones relacionadas con las energías renovables y sistemas híbridos.

Objetivo

Formar profesionales altamente capacitados para analizar y plantear sistemas energéticos basados en el uso de fuentes de energías renovables y limpias con aplicaciones en los procesos industriales y de servicios en empresas públicas y privadas, así como los usos y aplicaciones residenciales; para realizar investigación básica y aplicada para el desarrollo tecnológico en sistemas energéticos con fuentes renovables, convencionales e híbridos, 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 Energías Renovables, 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 Energías Renovables	Créditos
Semestre 1	
Obligatoria ER	6
Obligatoria ER	6
Matemáticas Aplicadas	6

Optativa	6
Sesión de Tutoría I	0

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

Materias Obligatorias de Maestría con Perfil Energías Renovables

Matemáticas aplicadas. Proporciona las bases de matemáticas necesarias.

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.

Producción y Utilización de Biocombustibles. El alumno aprenderá los conceptos básicos para planear e instalar modelos bioenergéticos para la conversión de contaminantes, desechos y materia prima renovable en energía térmica, eléctrica y mecánica.

Aprovechamiento de energía solar. El alumno aprenderá los conceptos usados en la evaluación y medición del recurso solar, así como los procedimientos para evaluar en los sitios geográficos los ángulos solares y de incidencia en diversas superficies; para evaluar el recurso solar captado, transferido y aprovechado en los sistemas fotovoltaicos y termo solares para calentamiento y potencia.

Uso Integral de la energía Geotérmica. El alumno aprenderá los diferentes usos de la energía geotérmica, así como los procedimientos de cálculos para determinar sus condiciones de operación, capacidades y rendimientos de los sistemas energéticos formados con los usos directos y en cascada.

Materias Optativas de Maestría con Perfil de Energías Renovables

1. Repercusiones Sociales del Uso de Energía
2. Elementos para el Diseño de Sistemas de Generación con Energías limpias
3. Radiación Solar y Clima de Edificaciones
4. Transferencia Térmica en Edificaciones
5. Modelación de sistemas solares térmicos y fotovoltaicos
6. Análisis técnico - económico de indicadores financieros aplicadas a proyectos energéticos
7. Plantas y sistemas solares híbridos

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 o tutora 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 desaprobación. 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.

Informes de Maestría y Doctorado

Orientación Académica

Dr. Gabriel León de los Santos
Colegio de profesores de Energías Renovables
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

Laboratorio de Producción y Utilización de Biocombustibles (LAEL)

Dra. Alejandra Castro González
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria
Universidad Nacional Autónoma de México
Teléfono oficina 55-5622-3899 extensión 44190
Teléfono laboratorio 55-5622-8060
<http://www.ingenieria.unam.mx/energiaresidual/>

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.htm>
|

Convocatorias en el Sitio Web del Posgrado:

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