

## SECCIÓN DE ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO

La Sección de Electrónica del Estado Sólido (SEES) del Departamento de Ingeniería Eléctrica realiza investigación en Nanoelectrónica, Diseño de Circuitos Integrados, Materiales Avanzados para la Electrónica, Dispositivos Semiconductores y Aplicaciones de la Energía Solar entre otros. La SEES está activa desde que se creó el CINVESTAV en 1961.

### OBJETIVOS

Los objetivos de la SEES son realizar Investigación Científica-Tecnológica y formar Recursos Humanos de alto nivel. Ambas actividades están fuertemente ligadas, por ello los estudiantes de Posgrado realizan actividades de investigación como parte integral de su formación.

### ÁREAS DE INVESTIGACIÓN.

#### I. Nanoelectrónica y Nanotecnología

**Diseño, realización y aplicación de estructuras electrónicas basadas en efectos cuánticos.** Además de los trabajos de Desarrollo Tecnológico también se desarrollan de modelos para determinar la estabilidad termodinámica de nuevas aleaciones semiconductoras y estudios del auto-ensamble de estructuras nanométricas en semiconductores.

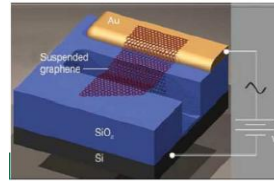


#### II. Síntesis y Caracterización de Materiales para la Electrónica.

- **Síntesis de materiales semiconductores:** GaAs, GaN, ZnO, Si-poroso, SnO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, semiconductores orgánicos y materiales nanoestructurados. Se utilizan diferentes técnicas de síntesis, como: CVD, PECVD, MOCVD, pulverización catódica, rocío químico, sol-gel, etc.

- **Estudio, Diseño y Caracterización de Dispositivos Electrónicos:** Celdas solares fotovoltaicas, dispositivos electroluminiscentes (LEDs, LASERES, OLEDs) transistores de película delgada, (HBTs, TFTs, OTFTs), sensores químicos.

- **Caracterización de materiales y dispositivos:** Composición química: SIMS, EDS; **Estructural:** Difracción de Rayos X; **Óptica:** Transmitancia, Espectroscopía Raman, Elipsometría, Fotoluminiscencia, Cátodoluminiscencia; **Morfología:** SEM, TEM, AFM; **Eléctrica:** I-V-T, C-V-T, Hall.



#### III. Diseño de Sistemas de Alta Escala de Integración (VLSI) y Modelación de Dispositivos

- **Estudio, Diseño y Caracterización de Circuitos Integrados (VLSI)** para uso específico con tecnologías como FPGAs, PLDs, transistores MOS de compuerta flotante, etc. **Aplicaciones** de Lógica Difusa y Redes Neuronales Artificiales.

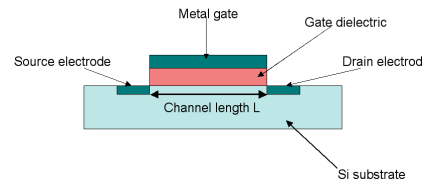
- **Dispositivos Programables, Sensores y Dispositivos MEMS.**

- **Simulación y modelación electrónica:** transistores MOS nanométricos multicompuerta, fotónicos y de potencia, entre otros.



#### IV. Aprovechamiento de la Energía Solar

**Investigación de métodos para el Aprovechamiento de la Energía Solar.** Desarrollo de **Celdas Solares** convencionales de Silicio y con Nuevos Materiales. Sistemas Fotovoltaicos. Estudio de Dispositivos **Termo-fotovoltaicos**, y desarrollo de Sistemas Foto-térmicos.



## PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

El Posgrado de **Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica** va dirigido a egresados de carreras de Ingeniería Electrónica, Ciencia de Materiales, Nanoelectrónica, Nanociencias Física, Química y áreas afines.

**PROCEDIMIENTO DE ADMISIÓN.** Podrán solicitar su admisión, los interesados que hayan concluido una carrera profesional en las áreas mencionadas con un promedio mínimo de 8.0. Se podrán admitir alumnos en proceso de titulación, previo análisis de su expediente.

Todos los aspirantes presentarán un examen sobre los temas cubiertos en los cursos propedéuticos. Los aspirantes que aprueben este examen se presentarán a una entrevista con el Comité de Admisión. El dictamen de aceptación dependerá de los resultados obtenidos en los exámenes de admisión y su trayectoria académica. También, se analizará la compatibilidad de sus estudios de licenciatura con el área de su interés en la SEES.

**El Programa de Maestría es de Tiempo Completo.**

**CURSOS PROPEDÉUTICOS.** Se ofrecerán cursos propedéuticos de Matemáticas, Electrónica Analógica y Digital, Teoría Electromagnética e Introducción a la Física Electrónica a todos los aspirantes. **Se recomienda la asistencia a estos cursos pero no es obligatoria.** Los cursos duran ocho semanas y están programados en el mes de mayo y junio.

#### REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Llenar Solicitud;
- Curriculum Vitae
- Certificado de Estudios con Promedio General
- Carta de Motivos Personales
- 2 Cartas de Recomendación Académica
- Copia de Acta de Nacimiento & CURP
- 1 Fotografía Tamaño Infantil

#### PLAN DE MAESTRIA EN CIENCIAS:

El Plan de **Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica** consta de seis cuatrimestres, en los que se cursarán al menos 10 materias y se realizará un proyecto de tesis a partir del tercer cuatrimestre. El plan de estudios está organizado de acuerdo a lo siguiente:

**PRIMER CUATRIMESTRE.** Un **Tronco Común** con las siguientes cuatro materias:

- + Física de Semiconductores
- + Tecnología de Semiconductores
- + Electrónica Computacional o Ciencia de Materiales
- + Electrónica Digital

**SEGUNDO CUATRIMESTRE.** Se cursan cuatro materias de la Especialidad de Electrónica del Estado Sólido. Los cursos están ligados a las opciones de: Electrónica del Estado Sólido, Diseño de Sistemas de Alta Escala de Integración VLSI, Nanoelectrónica, y Aprovechamiento de Energía Solar.

**TERCER CUATRIMESTRE.** Se toman dos cursos optativos seleccionados junto con el Director de Tesis para apoyar la formación en el área de investigación elegida. Los cursos podrán pertenecer a otros programas académicos, internos o externos al CINVESTAV, siempre y cuando se tenga la aprobación del Colegio de Profesores de la SEES.

**CUARTO, QUINTO Y SEXTO CUATRIMESTRES.** Los alumnos se dedicarán a concluir su Proyecto de Tesis y a la redacción de la misma. Se podrán asignar cursos adicionales si el asesor lo considera conveniente.

**TRABAJO DE TESIS:** Al final del primer cuatrimestre los estudiantes eligen un tema de investigación de los que exponen los profesores de la Planta Académica de la SEES.

## PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS

El Programa de **Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica** va dirigido a formar especialistas para realizar investigación científica-tecnológica de alto nivel. Se basa en un proyecto de investigación a realizar en la estancia doctoral. Los aspirantes deberán primero establecer contacto con alguno de los investigadores de la SEES para elaborar un proyecto de tesis doctoral.

**PROCEDIMIENTO DE ADMISIÓN.** Tener el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica u otra área afín, con un promedio mínimo de 8. Someter un proyecto de investigación avalado por un investigador de la SEES dispuesto a dirigir el proyecto. Demostrar conocimiento del idioma Inglés mediante el examen TOEFL con un mínimo de 500 puntos. Las solicitudes de admisión al doctorado se reciben todo el año, aunque se recomienda sincronizarlas con las convocatorias de becas del CONACYT.

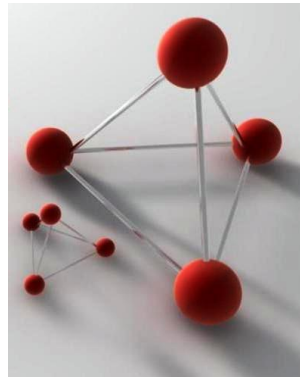
**DURACIÓN.** El Plan de Doctorado dura 4 años distribuidos en 12 cuatrimestres. Se deberán cursar al menos dos materias determinadas por el Comité de Admisión y 12 proyectos de tesis que contemplan el Plan. El estudiante deberá inscribirse en cada cuatrimestre al proyecto de tesis y obtener calificación mínima 8.0.

## PROGRAMA DE DOCTORADO INTEGRAL O DIRECTO

El Programa de **Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica** tiene un Plan de Doctorado Integral dirigido a los estudiantes del Programa de Maestría con alto rendimiento. Después de haber cursado el primer año de estudios de Maestría, los alumnos inscritos con promedio mínimo de 9.0, pueden optar por ingresar al Programa de Doctorado.

## BECAS

Como los programas de maestría y doctorado están registrados en el PNPIC del CONACYT (<http://www.conacyt.gob.mx>), éste organismo ha venido otorgando beca de manera automática a todos los alumnos que cumplen los requisitos establecidos en sus convocatorias. El CINVESTAV brinda todo apoyo administrativo necesario para el trámite de la beca.



**PARA MAYOR INFORMACIÓN** sobre el programa en general, los cursos y sus contenidos, periodos de admisión, documentación requerida y otros, consultar la página:

<http://www.sees.cinvestav.mx>  
[coord\\_sees@cinvestav.mx](mailto:coord_sees@cinvestav.mx)

## COORDINACIÓN ACADEMICA

C. Yesenia Cervantes Aguirre  
Email: [ycervantes@cinvestav.mx](mailto:ycervantes@cinvestav.mx)  
Teléfono: (55) 5747 3774  
Av. IPN No. 2508, Esq. Calzada Ticomán  
Col. San Pedro Zacatenco  
Departamento de Ingeniería Eléctrica-SEES.



SECCIÓN DE ELECTRÓNICA  
DEL ESTADO SÓLIDO  
SEES

## Maestría y Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica



## Especialidad en Electrónica del Estado Sólido



## Convocatoria 2017

**CURSOS PROPEDÉUTICOS:** DE MAYO 08 A JUNIO 16  
**EXAMENES DE ADMISIÓN:** 19, 21, 23 y 26 DE JUNIO  
**INICIO DEL POSGRADO:** 21 DE AGOSTO