

PLAN DE ESTUDIOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN NANOCIENCIAS Y NANOTECNOLOGÍA

Duración: 4 años (8 semestres)

Perfil de Ingreso:

El candidato debe mostrar competencias a nivel Maestría en alguna de las siguientes disciplinas: Biología, Biotecnología, Ciencia de Materiales, Física, Química o áreas afines, de acuerdo al proyecto de investigación (Trabajo de Tesis), que pretenda desarrollar.

Si el trabajo de tesis del candidato estará dirigido al estudio de Nanomateriales o al desarrollo de Nanodispositivos aplicados a optoelectrónica, catalizadores, fuentes alternas de energía o materiales cerámicos, es recomendable, que tenga una formación previa en Ciencias de los Materiales, Tecnologías Avanzadas, Química, Física o áreas afines.

Si el trabajo de tesis estará dirigido a temas de Nanomedicina, Biosensores, Bionanotecnología o sistemas biológicos, es recomendable que el candidato tenga una formación previa en Ciencias Biológicas, Biotecnología, Ciencias de la Salud, Química y áreas afines a las Ciencias Naturales.

Para aquellos candidatos cuyo perfil de ingreso difiera del área en la que pretenden desarrollar su tesis deberán mostrar que cuentan con los conocimientos y habilidades asociados con su trabajo previo de Maestría y, si son admitidos al Programa, tomar los cursos optativos recomendados por su director de tesis y/o su Comité de Admisión.

El programa requiere que las habilidades estén orientadas a mostrar capacidad para el trabajo experimental, adaptación al trabajo en grupo, capaz de realizar trabajo tutorial y autodidacta, y capaz de redactar proyectos que integren conocimientos científicos. Además será requisito indispensable que el estudiante haya demostrado un comportamiento ético, honesto, responsable, comprometido y respetuoso.

Los candidatos extranjeros deben comprobar un mínimo de 500 puntos TOEFL, o su equivalente. Estudiantes nacionales deben presentar un examen de diagnóstico y mostrar suficiencia en el dominio del idioma inglés.

Proceso de Selección:

1. Registro de candidatos en cualquier época del año
2. El candidato deberá entregar los documentos requeridos, así como elaborar un proyecto tentativo de su tesis de doctorado. Este proyecto se desarrolla bajo la asesoría de su(s) potencial(es) director(es) de tesis.
3. Formación de un Comité de Admisión para realizar entrevista al candidato.
4. El Comité de Admisión entrevista al candidato. Durante la entrevista el candidato presenta un resumen de su tesis de Maestría, así como su proyecto de tesis de Doctorado.
5. Si el candidato es aceptado al Programa, el Comité podrá realizar las recomendaciones que considere pertinentes para modificar el proyecto original, así como de las materias optativas que llevará el estudiante.
6. Formación de un Comité de Seguimiento que vigilará y evaluará el desempeño del estudiante a lo largo de su proceso de formación.

Los estudiantes admitidos pueden iniciar su programa en Primavera (marzo) u Otoño (septiembre). Sin embargo, los cursos obligatorios sólo se imparten en el semestre septiembre-febrero.

PRIMER SEMESTRE

1. Aprobar los cursos obligatorios:
 - a) Estado del Arte en Nanociencias y Nanotecnología: síntesis, caracterización y aplicaciones (60 horas)
 - b) Simulaciones multiescala de nanomateriales (60 horas)
2. Aprobar Trabajo de tesis I (680 horas)
3. Asistencia a Seminario mensual de Nanociencias y Nanotecnología

SEGUNDO SEMESTRE

1. Aprobar:
 - 2 cursos optativos (60 horas cada uno)
 - Trabajo de tesis II (680 horas)
 - Seminario de Avance de tesis (Comité de Seguimiento)
2. Asistencia a Seminario mensual de Nanociencias y Nanotecnología

Como parte de su formación, a partir del tercer semestre el estudiante podrá realizar su Estancia de Investigación en otra institución. En ella continuará desarrollando su Trabajo de tesis bajo la asesoría de un investigador de la institución receptora. La estancia tendrá una duración de 6 a 12 meses. Para los casos de co-titulación, deberá tener una duración mínima de 12 meses.

TERCER SEMESTRE

1. Aprobar:
 - Trabajo de tesis III (740 a 800 horas)
 - Curso optativo adicional, si el estudiante lo solicita (60 horas)
2. Asistencia a Seminario mensual de Nanociencias y Nanotecnología

CUARTO SEMESTRE

1. Aprobar:
 - Trabajo de tesis IV (800 horas)
 - Seminario de Avance de tesis (Comité de seguimiento)
2. Asistencia a Seminario mensual de Nanociencias y Nanotecnología

QUINTO SEMESTRE

1. Aprobar:
 - Trabajo de tesis V (800 horas)
2. Asistencia a Seminario mensual de Nanociencias y Nanotecnología
3. Envío de artículo a revista internacional con arbitraje estricto, revisión, corrección y publicación

SEXTO SEMESTRE

1. Aprobar:
 - Trabajo de tesis VI (800 horas)
 - Seminario de Avance de tesis (Comité de Seguimiento)

2. Asistencia a Seminario mensual de Nanociencias y Nanotecnología

SÉPTIMO SEMESTRE

1. Aprobar:
Trabajo de tesis VII (800 horas)
2. Si la estancia se concluyó durante el Sexto Semestre: envío de artículo a revista internacional con arbitraje estricto, revisión, corrección y publicación
3. Inicio de Escritura de tesis
4. Asistencia a Seminario mensual de Nanociencias y Nanotecnología

OCTAVO SEMESTRE

1. Escritura de tesis
2. Asistencia a Seminario mensual de Nanociencias y Nanotecnología
3. Aprobar:
Seminario de tesis (Comité de Seguimiento)
Examen de grado (Comité Sinodal)

Obtención de grado

La evaluación de cursos se hace a través de exámenes, entrega de reportes o presentación de temas. El Trabajo de tesis es evaluado por el (los) asesor(es), de acuerdo al desarrollo y avance mostrado por el estudiante. En ambos casos, se otorga una calificación en escala de 5 a 10. La evaluación del Seminario de Avance de tesis incluye tres opciones: APROBADO, APROBADO CON RECOMENDACIONES y, REPROBADO.

Adicionalmente, los estudiantes deberán cumplir con los siguientes requisitos de egreso establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del CINVESTAV (Anexo: AE1RegGralEstPos.PDF):

1. Aprobar los cursos obligatorios y optativos con promedio mínimo de 8.0.
2. Aprobar los seminarios de avance de tesis, evaluados por su Comité de Seguimiento.
3. Publicar al menos un artículo científico, producto de su trabajo de tesis, en una revista internacional indexada.
4. Participar en los Seminarios del Programa.

Defensa pública de la tesis, en presencia de un jurado, en el cual se incluye obligatoriamente la participación de un miembro externo al CINVESTAV.

Perfil de egreso:

Los egresados del Doctorado en Ciencias en Nanociencias y Nanotecnología habrán adquirido y generado conocimiento de frontera de carácter multidisciplinario y serán capaces de hacer investigación básica y/o aplicada, y de contribuir al desarrollo del estado del arte en alguna de las siguientes áreas:

Nanomateriales y Nanoestructuras

Nanodispositivos y Bionanotecnología

Nuestros egresados serán altamente competentes para desenvolverse tanto en el área académica, que contribuya a la formación de nuevos grupos multidisciplinarios, como en investigación y desarrollo tecnológico en Nanociencias y Nanotecnología.

Serán expertos que puedan contribuir a innovar, desarrollar y aplicar nuevas tecnologías en los procesos industriales y de servicio.

Específicamente, los egresados de la especialidad en Nanomateriales y Nanoestructuras poseerán sólidos conocimientos en la síntesis, caracterización y modelación de nanoestructuras. Tendrán la capacidad de aplicar el conocimiento adquirido en industrias tales como Minería, Química, Refinería, etc.

Los egresados de la especialidad de Nanodispositivos y Bionanotecnología estarán altamente capacitados para incorporar nanoestructuras al diseño y procesamiento de nuevos dispositivos, como celdas solares de tercera generación, celdas de combustible, materiales biodegradables para empaquetamiento, preparación de nuevos fármacos basados en nanopartículas para el tratamiento y detección de cáncer y tumores, incorporación de nanopartículas en procesos biotecnológicos para tratamiento de aguas residuales y remediación de suelos, etc. Nuestros egresados en esta área estarán calificados para aplicar sus conocimientos en industrias de Optoelectrónica, de fuentes alternas de energía, compañías farmacéuticas, industrias alimenticias, Sectores Gubernamentales relacionados con el Medio Ambiente, entre otros.