

# DOCTORADO 2018



## POSGRADO INTERINSTITUCIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Programa certificado por el PNPC de CONACYT



### OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN DE ESTUDIOS

Formar capital humano en ciencia y actividades tecnológicas, críticos para una transición de la economía mexicana basada en el conocimiento, que sean capaces de aplicar y transmitir conocimiento actual (y emergente) de una forma altamente especializada, sostenible y socialmente responsable a las áreas: académicas, de desarrollo e investigación, gubernamental y de negocios pertinentes a las líneas de investigación de los centros del PICYT.

### OPCIONES

- INGENIERÍA AMBIENTAL
- INGENIERÍA INDUSTRIAL Y MANUFACTURA AVANZADA
- INGENIERÍA MECÁNICA Y MECATRÓNICA

Duración 12 cuatrimestres

EL CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C. FORMA PARTE DE LA RED DE LOS CENTROS PÚBLICOS DEL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT)



## PERFIL DE INGRESO

Los candidatos a ingresar al Doctorado del PICYT, deberán poseer un grado de maestría en Ingeniería, en un área del conocimiento afín a la opción terminal seleccionada. Deberán de ser capaces de realizar investigación de alta calidad y de forma independiente. Deberán tener un fuerte conocimiento de las áreas de matemáticas, ciencias e ingeniería y un elevado sentido de la curiosidad para explorar nuevas ideas con la convicción de crear una mejor calidad de vida para los mexicanos.

## PERFIL DE EGRESO

Los graduados del Doctorado del PICYT tendrán las capacidades de trabajar a los más altos niveles de investigación tanto en la academia, como en la industria y los laboratorios nacionales. La iniciativa por el desarrollo de nuevas ideas los llevará a insertarse en negocios de tecnología y tener el conocimiento para volverse emprendedores. Además tendrán las herramientas necesarias para ser educadores de la siguiente generación de ingenieros especializados, científicos, innovadores y tecnólogos mexicanos que sostengan la economía basada en el conocimiento.

A CONTINUACIÓN SE HACE UNA DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LAS OPCIONES TERMINALES DEL DOCTORADO DEL PICYT, ASÍ COMO DEL PERFIL DE EGRESO DE ESTUDIANTE:

## INGENIERÍA AMBIENTAL

El doctor en Ingeniería ambiental, dirige sus esfuerzos para encontrar soluciones basadas en la ingeniería a los problemas ambientales, para mejorar la calidad de vida de la humanidad. Diseña, inventa e innova nuevas tecnologías para el tratamiento de contaminantes de agua, aire y suelo, manejo de residuos, monitoreo y control de contaminantes, fuentes sustentables de energía e identifica riesgos de contaminación. Se desarrollará en las siguientes áreas de especialización:

- Tratamiento de aguas residuales y potabilización
- Remediación de suelos
- Monitoreo y control de la calidad del aire
- Manejo de residuos
- Producción de energía limpia
- Identificación de nuevos contaminantes



## INGENIERÍA INDUSTRIAL Y MANUFACTURA AVANZADA

El doctor en Ingeniería Industrial y Manufactura Avanzada, hace uso de las fuerzas de trabajo, tecnologías, materiales y recursos financieros disponibles, para estudiar y desarrollar nuevos modelos industriales y de manufactura para contribuir al desarrollo del estado del arte en las siguientes áreas de especialización:

- Operaciones de producción. Prácticas de manufactura avanzada, lean manufacturing, análisis de métodos, simulación y diseño de plantas, logística y control de calidad estadístico.
- Investigación de operaciones. Modelos estocásticos de optimización para mejorar rendimientos y ganancias, cadenas de suministro y logística, gestión de riesgos, sistemas de comunicación.
- Ergonomía e ingeniería de seguridad. Diseño de estaciones de trabajo para optimizar las capacidades humanas, biomecánica, diseño de lugares de trabajo seguros y estudio de interfaces inteligentes humano-máquina.



## INGENIERÍA MECÁNICA Y MECATRÓNICA

El doctor en Ingeniería mecánica y mecatrónica diseña productos sustentables utilizando herramientas mecánicas y mecatrónicas, con un enfoque en el desarrollo de componentes, equipo de manufactura y sistemas complejos utilizados en diversas industrias tales como: automotriz, espacial, petroquímica, farmacéutica, alimenticia y de procesos químicos. Se desarrollará en las siguientes áreas de especialización:

- Diseño mecánico. Diseña, examina y evalúa productos sustentables utilizando herramientas CEA, que están basadas en modelo solido mecánico, termodinámico y fluido dinámica y materiales.
- Diseño de sistemas mecatrónicos. Conjunta los principios de la mecánica, electrónica y computación utilizando sensores y controladores inteligentes para el desarrollo de productos y máquinas.
- Desarrollador técnico. Multiplican las ideas científicas e ingenieriles para generar productos inteligentes y sistemas que impulsan el desarrollo y la innovación de negocios altamente eficientes para la económica mexicana.



## MAPA CURRICULAR



DOCTORADO  
INTERINSTITUCIONAL  
EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**TOTAL DE CRÉDITOS : 240**

\* CRÉDITOS QUE SE OBTIENEN AL APROBAR EL EXAMEN DE GRADO

OPCIONES TERMINALES

- INGENIERÍA INDUSTRIAL Y MANUFACTURA AVANZADA
- MECATRÓNICA Y DISEÑO MECÁNICO
- INGENIERÍA AMBIENTAL



CURSO PROPEDÉUTICO	PRIMER CUATRIMESTRE	SEGUNDO CUATRIMESTRE	TERCER CUATRIMESTRE	CUARTO CUATRIMESTRE	QUINTO CUATRIMESTRE	SEXTO CUATRIMESTRE
INTRODUCCIÓN A LAS MATEMÁTICAS AVANZADAS	ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS I 4	ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS II 4	ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA I	ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA II	ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA III	ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA IV
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	ASIGNATURA DE INNOVACIÓN Y NEGOCIOS 4	ASIGNATURA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA 4	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN III	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN IV	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN V	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VI
	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN I	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II	SEMINARIO PREDOCTORAL II 5		SEMINARIO PREDOCTORAL III 4	
	SEMINARIO PREDOCTORAL I 5					

- ASIGNATURAS FORMATIVAS
- ASIGNATURAS DE APLICACIÓN
- ASIGNATURAS DEL PROYECTO
- SEMINARIOS DE INVESTIGACIÓN

SÉPTIMO CUATRIMESTRE	OCTAVO CUATRIMESTRE	NOVENO CUATRIMESTRE	DÉCIMO CUATRIMESTRE	ONCEAVO CUATRIMESTRE	DOCEAVO CUATRIMESTRE	REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE GRADO
ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA V	ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA VI	ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA VII	ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA VIII 60	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN XI	TESIS Y EXAMEN DE GRADO *45	- CUMPLIR CON LOS CRÉDITOS DEL PLAN DE ESTUDIOS
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VII	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VIII	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN IX	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN X	SEMINARIO PREDOCTORAL VI 6	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN XII *80	- TOEFL 500 PUNTOS
SEMINARIO PREDOCTORAL IV 6		SEMINARIO PREDOCTORAL V 6			SEMINARIO PREDOCTORAL VII 6	- UNA PUBLICACIÓN COMO PRIMER AUTOR EN UNA REVISTA INDIZADA AL SCI
						- UNA PRESENTACIÓN ORAL EN UN CONGRESO INTERNACIONAL
						- DEFENDER TESIS EN EXAMEN RECEPCIONAL

## CALENDARIO

# DOCTORADO POSGRADO INTERINSTITUCIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

2018

(PICYT)



Recepción de documentación:  
19 Febrero- 18 Mayo.

Presentar propuesta de anteproyecto:  
19 Febrero- 18 Mayo.

Inicio y fin de cursos propedéuticos.  
Durante esta etapa deberá quedar de-  
finido el protocolo de proyecto, resul-  
tante del curso de "Metodología de la  
Investigación y la Innovación":  
25 Mayo - 28 Julio.

Presentación de seminario Predoctoral:  
01 al 03 de Agosto.

Entrevista y revisión de propuesta de  
proyecto por parte de los Comités Aca-  
démicos de las diferentes sedes:  
06 al 10 de Agosto.

Reunión de comité de Admisión Inter-  
institucional  
15 al 18 de Agosto.

Inicio de Cursos:  
03 al 07 de Septiembre.

Ciclos Académicos:  
Septiembre- Diciembre  
Enero- Abril  
Mayo-Agosto

## REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Estudios de Maestría en Ciencias, afín a la opción terminal con promedio mínimo de 8.0 en escala del 0 al 10.
- 450 o más puntos en examen TOEFL (Institutional Test Score Record)
- Aprobar una entrevista con un comité académico.
- Aprobar dos cursos propedeuticos y un seminario predoctoral con calificación mínima de 8 en escala de 0 al 10.
- Presentación y aprobación de un Proyecto terminal de investigación vinculado (con financiamiento).
- Aprobación del Comité de Admisión Interinstitucional
- C.V. completo y documentado.
- Dos fotografías tamaño Infantil de frente a color

Registro para participar en la convocatoria Verano 2018  
[https://ares.cio.mx/CIO/SCCIO/ficha\\_esp\\_nac](https://ares.cio.mx/CIO/SCCIO/ficha_esp_nac) (hasta el 21 de mayo 2018).

## INFORMACIÓN DIRECCIÓN DE FORMACIÓN ACADÉMICA:

**DR. LUIS ARMANDO DÍAZ TORRES**  
Director de Formación Académica

[dittlacio@cio.mx](mailto:dittlacio@cio.mx)

Teléfono: (477) 4414200  
Ext. 333-334-17

**DR. RODOFO MARTÍNEZ MANUEL**  
Coordinación de Vinculación Académica  
(Unidad CIO Aguascalientes)

[rodolfom@cio.mx](mailto:rodolfom@cio.mx)

Teléfono: (449) 4428124-25-26  
Ext. 102

**LEM. LUZ ADRIANA GUTIÉRREZ GUERRA**  
Coordinación de Vinculación Académica

[adriana.guerra@cio.mx](mailto:adriana.guerra@cio.mx)

Teléfono: (477) 4414200  
Ext. 222

([www.picyt.edu.mx](http://www.picyt.edu.mx))

<http://www.cio.mx/PICyT.php#content>

**DFA**  
Dirección de  
Formación Académica

CALLE LOMA DEL BOSQUE 115, COL. LOMAS DEL CAMPESTRE, C.P. 37150; LEÓN, GUANAJUATO, MÉXICO.  
PROL. CONSTITUCIÓN 607, FRACC. RESERVA LOMA BONITA, C.P. 20200; AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES, MÉXICO.