

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

**DESCRIPCIÓN DE CURSO DE
DOCTORADO REGIONAL EN CIENCIAS FÍSICAS**

2014

**APROBADO POR EL CONSEJO DE INVESTIGACIÓN, POSTGRADO Y
EXTENSIÓN EN REUNIÓN N° 1/2014 DEL 5 DE FEBRERO DE 2014.
VIGENTE A PARTIR DEL I SEMESTRE DE 2014.**

**"Secretaría General dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad certificado de
acuerdo a la norma ISO 9001:2008 por Applus+ Certification Technological Center".**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DOCTORADO REGIONAL EN CIENCIAS FÍSICAS

Objetivos

1. Contribuir con el desarrollo de la Región Centroamericana y del Caribe a través de la promoción de la Física como Ciencia Básica.
2. Promover la Investigación Científica para asegurar el bienestar de las poblaciones de nuestra región.
3. Formar investigadores en los campos de la física enmarcados dentro de las actividades de investigación de las Universidades.

Preparar recurso humano al más alto nivel para elevar la competitividad de la región Centroamericana y del Caribe en un mundo globalizado.

Plan de Estudio

Comprende un mínimo de tres (3) años de estudio y un máximo de cinco años en la modalidad semestral o su equivalente más allá de los cursos básicos, donde estos últimos (cursos básicos) deben ser cubiertos, preferiblemente, por los programas de maestrías locales o regionales. Durante el doctorado el estudiante cubrirá cuatro (4) cursos en temas avanzados (los cuales pueden ser del tipo tutoriados) y de especialidad, además de cuatro (4) seminarios o actividades de preparación para la investigación y debe concluir con un trabajo de investigación que culmine en una tesis que genere dos (2) artículos de investigación para su publicación en revistas de circulación internacional.

El plan de estudio puede ser resumido de la siguiente forma:

1. Cursos básicos (Electrodinámica Clásica, Mecánica Clásica, Física Estadística, Física Cuántica, Métodos Matemáticos de la Física).
2. Cursos avanzados de especialidad.
3. Actividades de preparación para la investigación (seminarios).
4. Trabajo de investigación.

Líneas de Investigación

Las líneas de investigación, para iniciar el programa, se han elaborado utilizando varios criterios entre los más relevantes están:

- 1- Fortalezas de la región en personal y equipamiento
- 2- Necesidades de la región para su desarrollo económico
- 3- Ofertas disponibles de apoyo internacional a la región

Esto no significa que en función de la evaluación del desarrollo del programa, de los intereses de los estudiantes y de las necesidades que aparecen en la Región, no se amplíen estas líneas. Se inicia con nueve líneas listadas en orden alfabético:

- a. Astrofísica
- b. Biofísica
- c. Ciencias de la Tierra
- d. Energía Renovables
- e. Estado Sólido
- f. Física Computacional
- g. Física de Partículas
- h. Física Médica
- i. Física Nuclear

Cursos Básicos

Los cursos de nivelación se definen en función de los requisitos de ingreso. Si un aspirante no posee los requisitos de los cursos básicos en la recomendación dada por el comité local a la Comisión Académica del CSUCA debe indicar si se le admite o no se le admite y se le recomienda aprobar los cursos, por ejemplo:

- 1- Brindados por la Universidad Tecnológica de Panamá.
- 2- Brindados por MCTP-Chiapas, SUE Caribe u otro aprobado por la Comisión Académica Regional.

Además, la recomendación de los cursos básicos debe ir con las alternativas de financiamiento.

Cursos avanzados de especialidad y seminarios de preparación para la Investigación

Estas actividades son programadas por la Comisión Académica en función de las necesidades de formación del estudiante y del desarrollo institucional o regional. La Comisión Académica procurará tener un catálogo (siempre actualizado) con acuerdos de cooperación, de actividades científicas y tecnológicas de alto nivel, pasantías, cursos, escuelas de verano, conferencias, etc. que apoyen el doctorado.

La recomendación de la Comisión Académica debe ir acompañada de:

- 1- Los cursos avanzados que debe tomar y las posibles recomendaciones de dónde y con qué tutoría preliminar, así como las posibles fuentes de financiamiento.
- 2- Las pasantías de formación a la investigación fuera de la región (aprovechar las colaboraciones con ICTP, SUE-Caribe, MCPT Chiapas, etc.) y las de la región tomando en cuenta las fortalezas del área.

- 3- La tutoría temporal o definitiva del candidato, la temática o línea de desarrollo del doctorado (hoja de ruta)

Trabajo de Investigación

1. Preparación para la investigación: es la formación de sólidas competencias teóricas, metodológicas e instrumentales, culminando con la elaboración y defensa de una propuesta original de tesis.
2. Desarrollo y defensa de tesis doctoral.

Tabla del Plan de Estudio (no incluye cursos básicos)

Actividad	Créditos
Tópicos avanzados en “línea de investigación” I, II, III y IV: Cursos avanzados de especialidad (4 asignaturas de 3 créditos cada una).	12
Seminario I: Elaboración y defensa de la propuesta de Investigación.	2
Seminario II: Pasantía de Investigación obligatoria fuera de la región Centroamericana (mínimo 4 meses).	4
Seminarios III y IV: Participación en Congresos Científicos nacionales e internacionales, escuelas de verano, conferencia en la región y fuera, etc. (2 créditos cada uno).	4
Trabajo de Graduación (TG) I, II, III y IV: Trabajo de investigación, Tesis Doctoral y 2 artículos aceptados en revistas de circulación internacional (TG I de 8 créditos, TG II y III de 9 créditos cada uno y TG IV de 12 créditos)	38
Total de Créditos	60

Pensum de Estudios

1. Además de los cursos básicos necesarios para cada candidato, el programa de estudio de cada doctorando será elaborado individualmente en función del diagnóstico, de la formación del candidato y del proyecto de investigación.
2. La evaluación diagnóstica tendrá dos etapas, una local y una regional. La local será realizada por una comisión académica conformada por tres doctores en física, la cual

podrá tomar en cuenta los créditos previamente cursados, al hacer su recomendación a la Comisión Académica Regional.

Metodología

Las actividades podrán ser presenciales, semi-presenciales o virtuales según las necesidades, la disponibilidad de recursos y la naturaleza de las mismas. Durante el período de investigación el candidato debe:

- Asistir con contribuciones científicas de presentación oral o en forma de póster a conferencias/congresos y reuniones internacionales
- Realizar una estancia de investigación, de al menos cuatro meses, en un laboratorio de investigación en un país fuera de la región centroamericana. Esta estancia debe estar relacionada con el tema de su disertación doctoral

Evaluación

Los cursos de formación y las actividades de preparación para la investigación, así como el trabajo final de graduación serán evaluados de acuerdo a las normativas de la Universidad Tecnológica de Panamá.

Este documento no es oficial sin la firma y sello del Secretario General de la Universidad Tecnológica de Panamá