



CXXV Sesión Ordinaria  
Comité Académico  
PCF-UNAM

# Orden del día

- 1) Aprobación de la minuta anterior
- 2) Orientaciones Temáticas del PCF
- 3) Asuntos generales

# Orientaciones Temáticas del Posgrado en Ciencias Físicas

# Posgrado en Ciencias Físicas (PCF) UNAM

- Maestría en Ciencias (Física Médica) Plan 4077
- Maestría en Ciencias (Física) Plan 4078
- Doctorado en Ciencias (Física) Plan 5078

# Propuesta de Adecuación

## Organización por campos de conocimiento

Maestría en Ciencias (Física) Plan 4078  
Doctorado en Ciencias (Física) Plan 5078

# Antecedentes-Fortalezas

- Primer Posgrado de Física del país (Posgrado en Física, Facultad de Ciencias UNAM).
- Cuenta con una planta académica numerosa y de alta calidad: alrededor de 350 tutores.
- Ha tenido un importante impacto en el desarrollo de la Física y formación de recursos humanos en la UNAM y en México.
- Graduados con muy buena preparación: 10 Premios de Investigación de la AMC + 6 Premios WEIZMANN + otros muchos éxitos.
- Ha graduado a más 1350 estudiantes.
- Posibilidad para que los estudiantes realicen investigación en una amplia gama de áreas y temas de frontera.
- Participan nueve entidades académicas de la UNAM.
- Cuenta con una importante infraestructura: laboratorios, bibliotecas, cómputo, etc.
- Participación en proyectos de grupo nacionales e internacionales.

# Antecedentes: Planes 4009 y 5009 (1997)

## ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DE LOS ESTUDIOS DE MAESTRÍA

### GRADOS QUE SE OTORGAN EN EL PROGRAMA

El programa de maestría tiene los siguientes grados:

- Maestro en Ciencias
- Maestro en Ciencias (Física)
- Maestro en Ciencias (Instrumentación)
- Maestro en Ciencias (Física Médica)

A propuesta del Comité Académico los Consejos Técnicos de las entidades académicas participantes podrán incorporar otros grados a este programa. A continuación se presenta la estructura general del programa y posteriormente se describirán las características específicas de cada uno de los grados.

## ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DE LOS ESTUDIOS DE DOCTORADO

El Comité Académico aprobará distintas opciones consistentes en conjuntos de cuatro materias básicas, sobre las cuales los estudiantes deberán aprobar los exámenes predoctorales. Cada opción que sea aprobada por el Comité Académico será identificada por un nombre y se considerará integrada a este documento.

### OPCIONES

El programa se iniciará con la opción denominada FÍSICA y el conjunto de sus cuatro materias básicas es:

- Mecánica Clásica
- Electrodinámica Clásica
- Física Estadística
- Mecánica Cuántica

# Planes 4057, 4058 y 5057 (2003)

## II. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DE LOS ESTUDIOS DE MAESTRÍA

### II. 1 GRADOS QUE OTORGA EL POSGRADO DE CIENCIAS FÍSICAS A NIVEL MAESTRÍA

- Maestro(a) en Ciencias (Física)
- Maestro(a) en Ciencias (Física Médica)

### II. 2 DURACIÓN DE LOS ESTUDIOS

La duración máxima prevista en los planes de estudio de maestría, será de cuatro semestres para alumnos de tiempo completo. En caso de que un aspirante solicite ser estudiante de tiempo parcial, el Comité Académico, de aceptar su solicitud, podrá estipular hasta dos semestres adicionales.

En casos excepcionales, los alumnos que, previa recomendación favorable de su Comité Tutorial consideraran necesario su cambio de tiempo completo a medio tiempo, presentarán la solicitud correspondiente ante el Comité Académico a más tardar un mes antes del período de inscripción semestral. En caso de aprobar su solicitud, el Comité Académico podrá autorizar a estos alumnos hasta dos semestres adicionales, de acuerdo con el RGEF.

## II. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DE LOS ESTUDIOS DE DOCTORADO

### II.2 OPCIONES

El Programa consta actualmente de la opción denominada Física. En esta opción, las cuatro materias básicas son: Mecánica Clásica, Electrodinámica Clásica, Física Estadística y Mecánica Cuántica. Las Áreas que conforman esta opción son:

Acústica, astrofísica, física atómica y molecular, física de plasmas, física de partículas elementales y campos, física de materiales, física del estado sólido, física nuclear, física experimental, física médica, geofísica, mecánica cuántica, física estadística, óptica, gravitación y cosmología, sistemas complejos, física no-lineal, instrumentación, física de fluidos, física matemática.

El conjunto de materias básicas, introductorias, avanzadas y complementarias se detallan en el Anexo 1. Cada opción que sea aprobada por el Comité Académico será identificada por un nombre y se considerará integrada a este documento.

# Planes 4077, 4078 y 5078 (2009)

## DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA: POSGRADO EN CIENCIAS FÍSICAS

### CAMPOS DE CONOCIMIENTO QUE ABARCA:

- Acústica y Óptica
- Física Atómica y Molecular
- Física de Fluidos y Plasmas
- Física Estadística y Sistemas Complejos
- Física Interdisciplinaria
- Física Médica
- Física Nuclear y de Radiaciones
- Gravitación, Astrofísica y Cosmología
- Materia Condensada y Nanociencias
- Mecánica y Óptica Cuántica
- Partículas Elementales y Campos

### DENOMINACIÓN DEL GRADO O GRADOS QUE SE OTORGAN:

- Maestro en Ciencias (Física)
- Maestro en Ciencias (Física Médica)
- Doctor en Ciencias (Física)

# Problemática-Debilidades

- Tendencia a la baja en el ingreso y egreso de estudiante (sobre todo de doctorado).

<b>INGRESO Semestre</b>	<b>Maestría</b>	<b>Doctorado</b>
2010-2	20	5
2011-1	25	6
2011-2	17	7
2012-1	27	6
2012-2	31	6
2013-1	27	5
2013-2	23	6
2014-1	25	5
2014-2	24	10

<b>EGRESO año</b>	<b>Maestría</b>	<b>Doctorado</b>
2010	25	17
2011	35	18
2012	32	13
2013	24	8

# Problemática-Debilidades

- Reducción en el número de estudiantes extranjeros
- EL PCF se enfrenta con el problema de garantizar la participación constante y comprometida de tutores y profesores
- Problemas de organización de los exámenes predoctorales
- Bajo nivel de aprobación
- Baja eficiencia terminal: Duración promedio de estudios:
  - Maestría 2.9 años
  - Doctorado 6.1 años

# Problemática-Debilidades

- Evaluación PNPC-CONACYT 2013

La Maestría y Doctorado en Ciencias (Física) bajaron de nivel: Consolidado

Recomendaciones:

Maestría:

- Garantizar un núcleo de conocimientos básicos generales
- Mejorar la eficiencia terminal

Doctorado:

Se observa una baja en el número de ingresos y egresos y Desarticulación entre planta académica, recursos y atención a estudiantes

- Aumentar el ingreso de estudiantes nacionales y extranjeros
- Mejorar la eficiencia terminal

# Graduados Doctorado 2013-2014

Campo de conocimiento	Graduados 2013-junio 2014 (frecuencia, total 19)	Duración estudios doctorado (años) (plan)
Acústica y óptica	0	
Física Atómica y Molecular	2	7.5 (5057), 4.5 (5078)
Física de Fluidos y Plasmas	1	4.5 (5078)
Física Estadística y Sistemas Complejos	1	5 (5078)
Física Interdisciplinaria	0	
Física Médica	0	
Física Nuclear y de Radiaciones	0	
Gravitación, Astrofísica y Cosmología	4	6.5 (5057), 6.5 (5057), 5 (5057), 6.5 (5057)
Materia Condensada y Nanociencias	7	6.5 (5057), 8 (5057), 6.5 (5057), 4.5 (5078), 5 (5078), 6.5 (5057), 6.5 (5057)
Mecánica y Óptica Cuántica	1	5 (5078)
Partículas Elementales y Campos	3	7 (5057), 7 (5057), 7.5 (5057)
		<b>Promedio 6.1 años</b>

# Graduados Doctorado 2013-2014

No. Cuenta (Plan)	Optativas	Artículos
401046054 (5057)	NA	3
402020358 (5057)	NA	1
300288065 (5057)	NA	4
507018919 (5057)	NA	4
95611189 (5057)	2	5
508008005 (5057)	2	4
099121055 (5057)	NA	1
99542582 (5057)	NA	3
96088506 (5078)	1	3
93334316 (5057)	1	3
508018259 (5078)	1	1
403009767 (5057)	NA	1
97578116 (5057)	NA	1
508462164 (5078)	2	2
406039332 (5078)	1	5
404066626 (5078)	1	3
508462140 (5057)	NA	2
510450737 (5078)	NA	1
508018486 (5057)	NA	1
	<b>Promedio 1.4 optativas</b>	<b>Promedio 2.5 artículos, moda 1 artículo</b>

# Aspirantes Doctorado 2015-1

Campo de conocimiento	Aspirantes 2015-1 (31)	Duración estudios maestría (años) (plan, optativas)
Acústica y óptica	2	2.5 (4078, 2), 2.5 (4078, 1)
Física Atómica y Molecular	1	3 (4078, 1)
Física de Fluidos y Plasmas	0	
Física Estadística y Sistemas Complejos	6	2 (4078, 2), 3.5 (4078, 3), 4 (4078, 1), 3 (4078, 1), 3.5 (4078, 3), 3 (4078, 1)
Física Interdisciplinaria	3	2.5 (4078, 3), 2.5 (4078, 1), 2 (4078, 1)
Física Médica	0	
Física Nuclear y de Radiaciones	1	4.5 (4078, 3)
Gravitación, Astrofísica y Cosmología	3	3 (4078, 2), 2 (4078, 3)
Materia Condensada y Nanociencias	5	3 (4078, 1), 2 (4078, 1)
Mecánica y Óptica Cuántica	5	2 (4078, 1), 2.5 (4078, 2), 2 (4078, 1), 4 (4078, 1)
Partículas Elementales y Campos	5	3.5 (4078, 5), 2.5 (4078, 2), 5 (4057, 1), 3 (4078, 4), 2 (4078, 2)
		<b>Promedios: 2.9 años, 1.9 optativas</b>

**Ingresan 17**

# Propuesta de Adecuación

## Organización por orientaciones temáticas: Campos de conocimiento

### Motivación:

- Delinear padrón de tutores por campo de conocimiento
- Enriquecer atractivo temático del PCF
- Hacer más eficiente la adquisición de conocimiento nuevo
- Lograr una incorporación temprana a la investigación
- Incentivar mayor número de publicaciones
- Mejorar eficiencia terminal
- Sustener y elevar el nivel académico de los estudiantes formados en el PCF

# Detalles:

## Maestría (Proceso de Ingreso)

- ❖ Tener cubierto el total de créditos de una licenciatura en física o área afín.
- ❖ Presentar el acta de examen profesional o título de licenciatura; excepto aquellos alumnos que opten por la titulación de licenciatura en física mediante la opción de estudios de Posgrado.
- ❖ Aprobar el examen de admisión, el cual evaluará los conocimientos básicos, las habilidades y aptitudes del aspirante.
- ❖ Se ofrecen cursos propedéuticos cada semestre (permiten preparar y exentar el examen de admisión).
- ❖ Los alumnos con antecedentes académicos de excelencia podrán exentar el examen de admisión.
- ❖ El examen de admisión también se aplica en el extranjero
- ❖ Sostener una entrevista de evaluación con el Subcomité de Admisión.
- ❖ Seleccionar el Campo de Conocimiento para definir el plan de estudios a seguir. Esta elección sólo podrá modificarse una vez durante el transcurso de los estudios de maestría.

# Maestría en Ciencias (Física)

Tiene como objetivo dotar al alumno de sólidos conocimientos en física contemporánea, así como de amplias habilidades para el manejo y aplicación de técnicas y metodologías científicas en áreas específicas de su interés.

## Actividades académicas:

- ❖ 58 créditos mediante la aprobación de cursos básicos (obligatorios) e introductorios al Campo, avanzados del Campo, complementarios y temas selectos.
- ❖ Alrededor de 36-40 créditos se deberán seleccionar dentro de las materias obligatorias, u obligatorias de elección, de acuerdo al Campo de Conocimiento seleccionado.
- ❖ Laboratorio Avanzado (12 créditos)
- ❖ 2 Seminarios de investigación (tercer y cuarto semestre, 8 créditos)
- ❖ Coloquio del Posgrado
- ❖ Otras actividades asignadas por el comité tutor
- ❖ Graduación: Tesis de Maestría                      Artículo de investigación  
Examen General de Conocimientos

# Maestría en Ciencias (física)

## Graduación:

- Tesis
- Artículo de Investigación
- Examen General de Conocimientos:

## Sugerencias:

- i) Aprobar los cursos correspondientes al Campo de Conocimiento seleccionado por el alumno [i) con un promedio superior al mínimo establecido por el Comité Académico; o ii) presentar y aprobar un examen final obligatorio al término del curso]; y presentar y aprobar el examen correspondiente a la defensa del Protocolo de Investigación.
- ii) Otras...

# Doctorado en Ciencias (Física)

## (duración 3-4 años)

El objetivo del programa es el de proporcionar al alumno una sólida formación en física, así como de conocimientos a profundidad en el campo específico de su interés, de tal manera que sea capaz de realizar investigación original en áreas de frontera e interés actual. La formación recibida le permitirá realizar actividades que requieran el desarrollo de proyectos y la solución de problemas desafiantes en forma creativa y con objetividad.

### Doctorado (Proceso de Ingreso)

- ❖ Presentar el acta de examen o grado de maestría en física o disciplina afín.
- ❖ Los alumnos graduados en la Maestría en Ciencias (Física) en la modalidad de Examen general de Conocimientos tienen pase directo.
- ❖ En todos los demás casos aprobar el examen de ingreso consistente en:
  1. Un examen escrito relacionado con el Campo de Conocimiento seleccionado
  2. Entrega por escrito y defensa oral del proyecto de investigación a desarrollar en el doctorado

# Doctorado en Ciencias (Física)

## (duración 3-4 años)

### Actividades académicas:

- ❖ Actividades asignadas por el comité tutor: cursos, seminarios, presentaciones en congresos, estancias de investigación etc,
- ❖ Examen de Candidatura
- ❖ Coloquio del Posgrado
- ❖ Artículo de investigación
- ❖ Tesis de doctorado

## **Estructura básica de un Campo de Conocimiento en el PCF.**

- 1- Objetivo General
- 2- Campos Disciplinarios que abarca
- 3- Cuerpo académico del Campo de Conocimiento (con un mínimo de 15 tutores) y Responsable académico
- 4- Traslape con otros Campos de Conocimiento (en cuanto a Campos Disciplinarios) y puntos de acuerdo

### **Plan de Estudios de la Maestría:**

- 1- Objetivo
- 2- Perfiles específicos del Campo de Conocimiento (Ingreso, egreso y graduado)
- 3- Actividades académicas específicas para el Campo de Conocimiento (58 créditos). Debe incluir seriación, calendarización y temarios de cada curso (básicos e introductorios al Campo, avanzados del Campo, complementarios y temas selectos)
- 4- Mapa curricular

### **Plan de Estudios del Doctorado:**

- 1- Objetivo
- 2- Perfiles específicos por Campo de Conocimiento (Ingreso, egreso y graduado)
- 3- Definición del examen de conocimientos de ingreso al doctorado
- 4- Actividades académicas sugeridas específicas por Campo de Conocimiento

# Reestructuración Campos de Conocimiento PCF:

Campo de Conocimiento	Campos Disciplinarios
Física Fundamental	Física Estadística, Mecánica Cuántica, Física Atómica y Molecular, Física de Fluidos y Plasmas, Física Nuclear
Óptica y Fotónica	Acústica, Óptica Clásica, Óptica Cuántica
Física Médica y Biológica	Física de Radiaciones, Física Médica, Sistemas Complejos en Biología, Biofísica
<u>Se activarían en una segunda oportunidad. Mientras tanto, siguen la estructura definida para el Campo de Física Fundamental</u>	
Altas Energías y Gravitación	Relatividad, Astrofísica, Cosmología, Partículas Elementales, Campos
Materia Condensada y Nanociencias	
Sistemas Complejos	

# Asuntos Generales

- Prórrogas.

-

# Problemática-Debilidades

INGRESO Semestre	Física	Física Médica	Doctorado
2010-2	20	—	5
2011-1	25	11	6
2011-2	17	—	7
2012-1	27	8	6
2012-2	31	—	6
2013-1	27	10	5
2013-2	23	—	6
2014-1	25	9	5
2014-2	24	—	10
2015-1	54 aceptados (14)	9	17 aceptados

EGRESO año	Física	Física Médica	Doctorado
2010	25	11	17
2011	35	9	18
2012	32	9	13
2013	24	7	8
2014	46	5	12