

## **DOCTORADO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN FÍSICA**

El Doctorado en Ciencias con mención en Física, de la Universidad Nacional de Ingeniería, fue creado mediante la Resolución Rectoral No 0857 de fecha 01 de agosto de 1989. La presente modificación tiene por finalidad adecuar este programa de doctorado a los reglamentos pertinentes actualmente vigentes en la UNI (Reglamento de Estudios de Posgrado y de Especialización de la Universidad Nacional de Ingeniería, R.R. No 410 de fecha 17.04.06, y Reglamento de Admisión a los Estudios de Posgrado y de Especialización de la Universidad Nacional de Ingeniería, R.R. No 756 de fecha 14.07.06).

### **ANTECEDENTES**

Desde 1962 la Universidad Nacional de Ingeniería ofrece estudios de Física (Licenciatura). En 1968 se inició el Programa de Maestría en Ciencias, mención en Física. En 1977 el entonces Departamento Académico de Física propuso un Programa de Doctorado en Física cuya discusión fue aplazada por entonces, indefinidamente.

Después de la reorganización de la Universidad, en 1984, bajo la Ley Universitaria 23733 y el Estatuto de la UNI, en la Facultad de Ciencias se ha visto la urgencia de planificar con criterio moderno, estudios de Doctorado en Física para poner al servicio del país, científicos de la más alta calificación que contribuyan a resolver los problemas de mayor interés en el campo de su especialidad.

A propuesta de la Facultad de Ciencias, mediante resolución Rectoral 0857, del 1º de agosto de 1989, se crea el Programa de Doctorado en Física en la Universidad Nacional de Ingeniería.

### **MODALIDADES**

Los estudios de doctorado en Física se pueden realizar mediante las siguientes modalidades:

1. Modalidad de Estudios en la UNI. El Doctorado se realiza completamente en la UNI. Los Directores de Tesis son investigadores con amplia experiencia en los temas que se desarrollan y que mantienen vínculos de cooperación científica con grupos de investigación de reconocida experiencia en los temas planteados. El financiamiento de estas Tesis es generalmente a través de Proyectos de Investigación de la Facultad o Programas de Doctorado financiados por algún patrocinador externo. Para el Semestre 2006-I se tiene un Programa de Doctorado financiado por El MINEDU, Cienciactica y CONCYTEC.
2. Modalidad de Doctorado Cooperativo con estudios realizados tanto en la UNI como en una universidad cooperante (especialmente a través de pasantías de investigación), y la defensa de la tesis en la UNI.
3. Modalidad de Doctorado en Cotutela. Esta modalidad requiere de convenios específicos con universidades extranjeras en los que se produzca una homologación del programa de doctorado entre la UNI y la universidad extranjera. La defensa de la tesis doctoral se puede realizar en la UNI o en la universidad extranjera o en ambas universidades, según sea el caso.

Todas las modalidades de doctorado deben cumplir los requerimientos de la Ley Universitaria y del Estatuto de la UNI (artículo 240); en particular, para el otorgamiento del grado de doctor se requiere haber obtenido previamente el grado de maestro, haber concluido el programa de doctorado con una duración mínima de tres años y presentar una tesis que debe ser fruto de una investigación original, crítica y de elevado nivel tecnológico o científico sobre un problema complejo o consistir en el planteamiento integral y solución de un problema complejo de la realidad nacional.

## **EL PERFIL DEL DOCTOR EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN FÍSICA**

Los graduados del programa de Doctorado, mención en Física de la Universidad Nacional de Ingeniería se califican como investigadores independientes y creativos. Son capaces de conformar y fortalecer centros especializados en diversas áreas de la Física relacionadas con la investigación, la docencia y la tecnología. Son capaces de liderar grupos de trabajo, de establecer programas interdisciplinarios y de consolidar líneas de investigación. Así mismo los graduados estarán capacitados y serán competentes para intervenir en la formulación de proyectos de tecnología industrial, para desempeñarse en centros de investigación y para ejercer la docencia en el campo de la Física a nivel superior.

## **REQUISITOS DE INGRESO**

El ingreso al Programa de Doctorado en Ciencias, mención en Física de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias exige los siguientes requisitos:

- ❖ Tener el grado de Maestro en Ciencias con mención en Física o en un área afín reconocida por la Facultad; o ser egresado de una maestría en Ciencias, mención en Física o en un área afín reconocida por la Facultad.
- ❖ Aprobar la evaluación para el ingreso al programa de doctorado. La evaluación es conducida por el Comité de Doctorado de la Facultad e implica el examen completo de los antecedentes del ingresante (hoja de vida), la verificación de conocimientos y apreciación de aptitudes, si es necesario, a través de un examen específico.
- ❖ Acreditar suficiencia en un idioma extranjero.
- ❖ Presentar los documentos que exige la Universidad.

## **COMITÉ DE DOCTORADO**

El comité de Doctorado está conformado por el Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad y por tres doctores de la Universidad designados por el Consejo de Facultad a propuesta del Decano.

## **PLAN DE TRABAJO**

El Plan de Trabajo de cada ingresante contiene la propuesta de trabajo de investigación para la Tesis Doctoral y los cursos que el candidato debe seguir de acuerdo con la naturaleza del trabajo de investigación para la tesis doctoral avalado por el asesor de tesis. El Plan de Trabajo debe indicar expresamente las labores a desarrollar y los plazos considerados (trabajo de investigación y cursos).

## **ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE DOCTORADO**

El Programa de Doctorado comprende:

- Estudios especializados
- Trabajo de investigación

Los estudios especializados consisten en los cursos de posgrado señalados en el plan de trabajo y ofrecidos dentro de nuestra universidad o fuera de ella.

El trabajo de investigación consiste en el trabajo realizado para la tesis doctoral y constituye la tarea fundamental en los estudios de doctorado. Los resultados de la investigación deben ser publicados en revistas indexadas de la especialidad dentro de los lineamientos establecidos por el plan de trabajo.

La secuencia de estudios e investigación corresponderá a las necesidades de formación del candidato, siendo establecidos por el plan de trabajo elaborado por los consejeros.

Los estudios del doctorado comprenden 3 cursos denominados Tópicos de Física, 4 cursos de proyectos de investigación (uno por semestre) y dos Seminarios de Tesis; los cursos Tópicos de Física cubren temas relacionados con el tema de Tesis a desarrollar, los cursos Proyectos de investigación y Seminario de Tesis se relacionan con el avance de Tesis y el contenido de los mismos será propuesto en el plan de trabajo del candidato de acuerdo con las necesidades de la investigación. Los cursos de Seminario de Tesis deben contar con el apoyo de otro especialista en el tema. Este apoyo debe ponerse de manifiesto en una publicación conjunta. Los cursos Tópicos de Física pueden ser dictados en la UNI o en otra universidad si el desarrollo del tema de tesis así lo requiere.

## **TESIS**

La tesis de doctorado debe proporcionar los antecedentes y los resultados del trabajo de investigación previsto en el plan de trabajo, así como una descripción de los procedimientos y métodos empleados. El nivel de la tesis debe ser evaluada y aprobada por el Comité de Tesis.

El manuscrito de la tesis debe ser entregado al Comité de Doctorado en cuatro ejemplares sin empastar, pero con hojas numeradas. Tres de estos ejemplares serán para el Comité de Tesis y uno para el Comité de Doctorado.

En caso que la tesis sea aceptada para la defensa, los ejemplares deberán ser corregidos o complementados por el candidato, según indique el Comité de Tesis, antes de la defensa pública. Si no fuese aceptada el candidato podrá, por sólo una vez más, remitir otra tesis dentro de un plazo no mayor de un año.

## **COMITÉ DE TESIS**

El Comité de Tesis está formado por tres personas: el asesor de tesis, dos especialistas en la materia con grado de doctor designado por el Director de la Unidad de Posgrado.

Los asesores elevarán anualmente al Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad un informe del avance del trabajo del candidato. Este informe puede incluir una propuesta de ajuste o cambio del plan de trabajo, que debe ser aprobado por el Comité de Doctorado.

Es atribución y obligación del Comité de Tesis verificar que se cumplan satisfactoriamente los siguientes puntos antes de la sustentación de la tesis:

Verificar que el candidato haya aprobado los cursos previstos en su plan de trabajo y que haya cumplido los demás requisitos establecidos para la sustentación de tesis.

Realizar un examen exhaustivo del manuscrito de la tesis y, si el resultado de este examen es positivo, dar su conformidad para que la tesis sea sustentada.

Verificar que el tesista haya efectuado las aclaraciones y modificaciones de la tesis, que eventualmente el Comité de Tesis le hubiese solicitado.

Cumplidos satisfactoriamente estos puntos se procede a la defensa pública en la Ciudad de Lima de la tesis ante un jurado conformado por el Decano de la Facultad o su representante, quien preside el jurado, el Jefe de la Sección de Posgrado, un especialista con grado de doctor designado por el Jefe de la Sección de Posgrado y los miembros del Comité de Tesis.

## **REQUISITOS PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO DE DOCTOR**

Los requisitos son los siguientes:

- Aprobación de cursos y trabajos de investigación incluidos dentro del plan de trabajo del candidato por un total equivalente de sesenta y cinco créditos de la UNI con un promedio ponderado mayor o igual a 15,0 (quince).
- Publicaciones: 02 publicaciones en revistas indexadas de la especialidad.
- Sustentar y aprobar la tesis.
- Grado previo: posesión del grado de Maestro en Física o en un área afín y en caso que sea otorgado en el extranjero, debe ser revalidado o reconocido.
- Idiomas: competencia en dos idiomas de uso científico (distintos al español), certificada por la Facultad.
- Los demás requisitos establecidos por el Reglamento de Estudios de Posgrado y de Especialización de la Universidad Nacional de Ingeniería (R.R. No 410 de fecha 17.04.06).

## PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN EN FÍSICA DE LA FACULTAD

Actualmente en la Facultad de Ciencias existen los siguientes temas de investigación en el campo de la Física:

- Materiales funcionales basados en óxidos de metales de transición.
- Fabricación de Nanopartículas, para aplicaciones en bioimágenes.
- Medidas de calidad de cielo con DIMM, Fotometría y Variabilidad Estelar, Espectroscopia estelar.
- Cálculos de estructura electrónica aplicado a materiales biferróicos.
- Física de partículas.

## PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios está constituido por cursos que constituyen herramientas necesarias para el trabajo de Tesis. Estos cursos son tres denominados Tópicos de Física I, II y III. Los temas que se desarrollan son definidos por el asesor de Tesis.

Los cursos de Proyecto de Investigación constituyen la primera etapa del desarrollo de la Tesis. En estos cursos se buscan soluciones a los problemas planteados y constituyen el núcleo de resultados sobre el cual se trabajará en los cursos de Seminario de Tesis. Los cursos de Seminario de Tesis, abordan las hipótesis planteadas en el plan de Tesis y se imparten preferentemente en cooperación con un especialista extranjero en el tema.

El número total de créditos que se exige en el plan de estudios de un alumno es 65 (sesenta y cinco).

### Primer semestre

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Condición</b>	<b>Horas</b>	<b>Créditos</b>
DF011	Tópicos de Física I	Obligatorio	96	06
DF001	Proyecto de Investigación I	Obligatorio	128	08

### Segundo semestre

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Condición</b>	<b>Horas</b>	<b>Créditos</b>
DF012	Tópicos de Física II	Obligatorio	80	05
DF002	Proyecto de Investigación II	Obligatorio	128	08

### Tercer semestre

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Condición</b>	<b>Horas</b>	<b>Créditos</b>
DF013	Tópicos de Física III	Obligatorio	64	04
DF003	Proyecto de Investigación III	Obligatorio	128	08

### Cuarto semestre

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Condición</b>	<b>Horas</b>	<b>Créditos</b>
DF004	Proyecto de Investigación IV	Obligatorio	128	08

### Quinto semestre

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Condición</b>	<b>Horas</b>	<b>Créditos</b>
DF021	Seminario de Tesis A	Obligatorio	144	09

## Sexto semestre

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Condición</b>	<b>Horas</b>	<b>Créditos</b>
DF022	Seminario de Tesis B	Obligatorio	144	09

Los cursos Tópicos de Física son cursos que definen los asesores según el tema de tesis.

Los cursos Proyectos de Investigación y Seminario de Tesis son cursos que corresponden al avance de la tesis y son evaluados por el asesor (o los asesores) de la tesis. Los cursos de Seminario de Tesis deben darse con el apoyo de otro especialista en el tema adicionalmente al asesor de Tesis.

## NÓMINA DE DOCENTES

Profesores de la Facultad de Ciencias con grado de Doctor en Física.

Dr. Orlando Luis, Pereyra Ravínez  
Dr. Domingo Bernardo, Aliaga Guerra  
Dr. Arturo Talledo Coronado  
Dr. Aníbal Abel, Valera Palacios  
Dr. Walter Francisco, Estrada López  
Dra. Carmen Eyzaguirre Gorvenia  
Dr. Manfred Horn Mutschler  
Dr. Héctor Raul, Loro Ramírez  
Dr. Abel Aurelio, Gutarra Espinoza  
Dra. Mónica Marcela, Gómez León  
Dr. Alcides López Milla  
Dr. Modesto Edilberto, Montoya Zavaleta  
Dr. Rosendo Ochoa Jiménez  
Dra. Susana Petrick Casagrande  
Dra. María Quintana Cáceda  
Dr. Juan Rodríguez Rodríguez  
Dr. Heriberto Sánchez Córdova  
Dr. Carlos Javier, Solano Salinas  
Dr. José Solís Velis

Profesor que colabora con el Programa

Dr. Antonio Lazo Jara