

Instructivo

Programa de Doctorado en Ciencias - Física
Departamento de Física, Facultad de Ciencias,
Universidad de los Andes
Versión mayo 11 de 2021

Contenido

1.	Aspectos generales.....	3
2.	De la Admisión y la Permanencia en el Programa	4
3.	Del Plan de Estudios	5
3.1.	Etapas de Fundamentación:	5
3.2.	Etapas de Investigación conducente a la tesis:	5
4.	De los exámenes.....	7
4.1.	Examen de Conocimientos.....	7
4.1.1.	Definición Examen de Conocimientos (EdC):	7
4.1.2.	Áreas evaluadas y aprobación del Examen de Conocimientos:	7
4.1.3.	Formato del examen:	7
4.1.4.	Conformación del Comité del Examen de Conocimientos (CEC):	8
4.1.5.	Responsabilidades del CEC:.....	8
4.1.6.	Calificación del Examen de Conocimientos:.....	8
4.2.	Examen de Candidatura	10
4.2.1.	Definición Examen de Candidatura:.....	10
4.2.2.	Requisitos para la presentación del Examen de Candidatura.....	10
4.2.3.	Jurado del Examen de Candidatura.....	10
4.2.4.	Formato de la propuesta a evaluar en el Examen de Candidatura	11
a.	Documento Escrito	11
b.	Sustentación Oral	11
4.2.5.	Calificación del Examen de Candidatura:	12
5.	De la Dirección de la Tesis	12
6.	Del seguimiento del trabajo doctoral.....	12
6.1.	Del seguimiento del trabajo doctoral por parte del director de tesis	12
6.2.	Del comité asesor de tesis doctoral	13
7.	De la Pasantía	13
8.	Del Trabajo de Tesis	14
8.1.	Requisitos para la presentación de la sustentación del trabajo de tesis doctoral.....	14
8.2.	Jurado del trabajo de tesis doctoral.....	15
8.3.	Formato del trabajo de tesis doctoral.....	15
8.3.1.	Documento Escrito:.....	15
8.3.2.	Sustentación Oral:	15
8.4.	Calificación de la Sustentación de Tesis:	16
9.	De los estudiantes extranjeros.....	16
10.	De los requisitos de grado.....	16

Instructivo

Programa de Doctorado en Ciencias - Física Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad de los Andes Versión julio 15 de 2019

Código SNIES:7259

Título: Doctor en Ciencias-Física

Formación Universitaria Posgrado

Bogotá. D.C

Resolución 11905, otorgada el 25 de julio de 2018 por un periodo de 7 años.

10 periodos de duración (10 Semestres)

Modalidad: Presencial

Los estudiantes del Doctorado en Ciencias – Física están sujetos al Reglamento General de Estudiantes de Doctorado de la Universidad de los Andes (RGED)* y al presente instructivo específico del Programa de Doctorado del Departamento de Física. En este último se consideran únicamente las situaciones no contempladas con suficiente detalle en el RGED, en reconocimiento a las diferencias entre los programas doctorales de la Universidad.

1. Aspectos generales

El Doctorado en Física inició en el año 1998. El principal objetivo de este programa es la formación de investigadores. Con este fin se busca desarrollar en el estudiante aptitudes para llevar a cabo investigaciones originales en forma autónoma. Simultáneamente el estudiante adquiere un nivel de madurez en física que le permite abordar su carrera científica con un espíritu crítico necesario para la comprensión y generación de nuevas ideas que lleven al desarrollo exitoso de proyectos de investigación. Hay una activa participación de los estudiantes del programa en investigación de punta en áreas como Física de Altas Energías, Astronomía, Biofísica, Física Teórica, Materia Condensada y Óptica Cuántica.

El Departamento de Física tiene un Coordinador de Posgrados e Investigación en Física, y un Comité de Doctorado compuesto por los miembros del Comité de Posgrados e Investigación en Física (CPIF) de acuerdo con lo establecido en el RGED. El Coordinador de Posgrados e Investigación en Física y el CPIF orientan y coordinan los programas de posgrado de Física: el Doctorado y la Maestría. De acuerdo al ART. 34 del RGED, el CPIF está compuesto por el Director del Departamento de física, el Coordinador de Posgrados e Investigación en Física y al menos tres profesores de planta habilitados para el doctorado. También formará parte de este comité un estudiante doctoral activo quien, como mínimo, se encuentre cursando su segundo año de estudios; será elegido por el decano. El coordinador Académico-Administrativo, el representante estudiantil de maestría y el representante estudiantil de doctorado también son invitados a participar en las sesiones del CPIF. Los procedimientos del nombramiento del Coordinador de Posgrados e Investigación en Física y de los miembros del CPIF están dados en el RGED.

El Coordinador de Posgrados e Investigación en Física y el CPIF se nombran por un periodo de un año.

En lo que respecta al programa de doctorado las funciones del CPIF son las que están consignadas en el ART. 35 del RGED y las que se listan a continuación.

- Velar por el correcto cumplimiento del RGED
- Diseñar e implementar el proceso de admisión
- Hacer seguimiento curricular al programa de doctorado
- Hacer seguimiento del correcto desarrollo y culminación de tesis por parte de los estudiantes
- Liderar los procesos de renovación de registro calificado y la acreditación del programa doctoral y otros procesos asociados con el doctorado

En lo que respecta al programa de doctorado las funciones del Coordinador de Posgrados e Investigación en Física son las que están consignadas en el ART. 35 del RGED y las que se listan a continuación.

- Funcionar como consejero de los estudiantes admitidos al programa doctoral hasta que se les apruebe un director de Tesis quien entonces tomará estas funciones de consejería
- Organizar actividades de orientación a todos los estudiantes del programa
- Presidir las reuniones del CPIF
- Moderar las sustentaciones de doctorado
- Actuar en representación del Departamento de Física ante los comités de Investigación y posgrados de la Facultad de Ciencias y el comité de doctorados de Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de los Andes.
- Actuar en representación del CPIF en los procesos de renovación de registro calificado y acreditación del programa doctoral y otros procesos asociados con el doctorado
- Liderar procesos que conduzcan a la mejora del programa

2. De la Admisión y la Permanencia en el Programa

La admisión al Doctorado en Física es semestral y en las fechas que anuncia la Universidad en su página web cada año. Para la admisión al Programa de Doctorado en Ciencias - Física y la permanencia en este, los solicitantes deben cumplir con los requisitos exigidos en el RGED, artículos 4-11, y los expuestos aquí a continuación:

- Inscripción en la página web.
- Título profesional en Física o un área afín.
- Certificado oficial de calificaciones.
- Hoja de Vida.
- Dos cartas confidenciales de referencia académicas o profesionales.
- Carta de Intención.

Los aspirantes que cumplan con los requisitos expuestos anteriormente deben presentar un examen escrito de admisión sobre conceptos en física. Posteriormente, los aspirantes preseleccionados serán citados a una entrevista personal.

La decisión final del CPIF de aceptar o rechazar la admisión al Programa es comunicada a cada uno de los solicitantes por escrito.

La permanencia en el programa se rige por el ART. 10 del RGED.

3. Del Plan de Estudios

3.1. Etapa de Fundamentación:

En esta etapa el plan de estudios consiste en 5 cursos de fundamentación y la aprobación del examen de conocimientos. Los cursos de fundamentación son los siguientes: Electrodinámica, Mecánica Analítica, Laboratorio Avanzado, Mecánica Cuántica Avanzada y Mecánica Estadística.

La Etapa de Fundamentación concluye al haber aprobado satisfactoriamente los cursos de fundamentación y el examen de conocimientos que se explica más adelante.

Todo estudiante activo en el programa de Doctorado Ciencias-Física debe presentar un plan de actividades al inicio de cada periodo académico y un informe semestral al finalizar el mismo en la plataforma ACADEMIA. Si el estudiante no cuenta con un director de tesis, el coordinador de posgrado se encargará de aprobar dichos reportes.

Homologación de cursos

Según el artículo 4 numeral a del RGED, habrá homologación de las notas y créditos cursados a nivel de maestría haciendo la solicitud al CPIF. En el caso de ingreso por transferencia externa la homologación se registrará por el artículo 9 del RGED.

3.2. Etapa de Investigación conducente a la tesis:

El plan de estudios de esta etapa consta de 2 cursos avanzados de 4 créditos, actividades de investigación y el examen de candidatura.

Después de aprobar el examen de conocimientos es obligatorio que el estudiante haya definido su línea de investigación y su director de tesis. El estudiante debe informar por escrito al CPIF quién es su director de tesis con el visto bueno del correspondiente profesor. En caso de cambiar el director el estudiante debe informarlo por escrito al CPIF a la primera oportunidad posible.

Entre las actividades de investigación se cuentan los seminarios avanzados (mínimo dos seminarios avanzados ofrecidos por los grupos de investigación), la pasantía y el trabajo

de investigación con el director de tesis. Este último está compuesto por los cursos Investigación 1, Investigación 2 y Tesis.

Fase	Código	Título	Créditos
Fundamentos Nivel Maestría (Primeros dos semestres)	FISI 4010	Mecánica Cuántica Avanzada I	4
	FISI 4040	Mecánica Estadística	4
	FISI 4405	Mecánica Analítica	4
	FISI 4430	Electrodinámica	4
	FISI 4051	Laboratorio Avanzado	4
	FISI 6001	Examen de conocimientos	0
Total Créditos			20
Tercer Semestre	XXXX	Curso Avanzado I	4
	FISI 6111	Seminario Avanzado I	4
Total Créditos			8
Cuarto Semestre	XXXX	Curso Avanzado II	4
	FISI 6112	Seminario Avanzado II	4
	FISI 6202	Investigación I	4
Total Créditos			12
Quinto Semestre	XXXX	Investigación II	4
	FISI 6972	Examen de Candidatura	5
Total Créditos			9
Sexto Semestre	FISI 6982	Tesis I	6
	FISI	Curso electivo	3
Total Créditos			9
Séptimo Semestre	FISI 6983	Pasantía	0
Total Créditos			0
Octavo Semestre	FISI 6983	Tesis II	8
Total Créditos			8
Noveno Semestre	FISI 6983	Tesis III	8
Total Créditos			8
Décimo Semestre	FISI 6983	Tesis IV	8
	FISI 6990	Sustentación de Tesis	0
Total Créditos			8
TOTAL CRÉDITOS PROGRAMA			82

Cada seminario avanzado es de 4 créditos, cada curso de Investigación es de 4 créditos, la pasantía tiene 0 créditos y los cursos de Tesis suman 30 créditos en total.

Investigación 2 incluye la asignatura de ética ofrecida por la Universidad que corresponde a uno de los créditos del curso.

El examen de candidatura tiene 5 créditos y se presenta una vez se haya aprobado el curso de Investigación 1. Los detalles de este curso se mencionan más adelante.

La Tesis se inicia después de haber aprobado el examen de candidatura y debe ser desarrollada en un periodo de tiempo que no supere los tiempos máximos estipulados para el plan de estudios en el RGED.

4. De los exámenes

4.1. Examen de Conocimientos

4.1.1. Definición Examen de Conocimientos (EdC):

El EdC es una prueba que tiene como objetivo medir el grado de conocimientos de un estudiante en cuatro áreas centrales de la física como son: mecánica clásica, electrodinámica, mecánica cuántica y mecánica estadística. Este examen es diseñado por un comité designado para tal fin, llamado Comité de Examen de Conocimientos, CEC.

Según lo estipulado en el RGED, el estudiante tiene dos oportunidades para aprobar el EdC. El resultado de este examen corresponde a la calificación del curso “Examen de Conocimientos FISI-6970”. Un estudiante que ingrese al Doctorado debe inscribir el curso FISI-6970 en el segundo semestre de su programa académico de tal forma que presentará por primera vez el EdC a más tardar al final del primer año de estudios. El estudiante debe haber aprobado el EdC al finalizar sus primeros dos años de estudios de doctorado.

El EdC puede presentarse dos veces al año. La fecha en que se realizará el examen se anunciará con dos meses de anticipación.

4.1.2. Áreas evaluadas y aprobación del Examen de Conocimientos:

Las áreas a evaluar en el EdC son: mecánica clásica, electrodinámica, mecánica cuántica y mecánica estadística. Las competencias a evaluar en el examen coinciden con las competencias establecidas para los cursos de pregrado y posgrado correspondientes a cada área. Versiones anteriores del EdC y sus soluciones son públicas y pueden consultarse en la página web del Departamento.

El EdC contempla la opción de aprobación parcial por áreas en el primer intento. El estudiante debe presentar el examen en las cuatro áreas en su primer intento. Si en este intento el estudiante reprueba el examen, pero aprueba parcialmente algunas de las áreas evaluadas, el estudiante podrá presentar, en el segundo intento, solamente las áreas que no haya aprobado parcialmente en el intento previo.

4.1.3. Formato del examen:

El examen consta de una evaluación escrita y una evaluación oral. La evaluación escrita se llevará a cabo durante dos días en 4 sesiones, una por cada área a evaluar. La duración de cada sesión será de 3 horas. Cada prueba escrita tendrá cuatro problemas. Dos

problemas de nivel de pregrado y dos de nivel de posgrado. Los problemas de nivel de pregrado equivalen a un 40% de la nota máxima de la prueba y los problemas de nivel de posgrado equivalen a un 60% de la nota restante.

Dependiendo de la calificación obtenida en la evaluación escrita los estudiantes pueden ser llamados a examen oral con el fin de complementar el diagnóstico sobre las competencias del estudiante en los temas evaluados. En caso de ser llamado a evaluación oral el estudiante deberá presentarse a esta evaluación el día en que sea citado por el CEC. La evaluación oral tendrá una duración aproximada de 30 minutos por estudiante.

4.1.4. Conformación del Comité del Examen de Conocimientos (CEC):

El CEC está formado por cuatro profesores de planta del Departamento de Física, y se renueva cada semestre en el Consejo de Departamento. Para garantizar una continuidad en el nivel y calificación del examen, al renovar el CEC, por lo menos dos miembros del anterior Comité formarán parte del nuevo.

4.1.5. Responsabilidades del CEC:

El CEC será responsable de la preparación de los temarios del EdC, de su análisis, su solución, aplicación y calificación.

El CEC calificará los exámenes escritos asignándoles notas en un rango de 0 a 100. El CEC llamará a evaluación oral a los estudiantes que satisfagan los criterios de la calificación de la parte escrita del EdC, que se especifican en la siguiente sección.

El CEC socializará los resultados del EdC al Consejo de Departamento en su primera reunión del semestre.

El CEC elaborará un acta del EdC en la cual se incluirá un análisis global del mismo con estadísticas, copia de los enunciados, las soluciones, los originales de los exámenes escritos entregados por los estudiantes y comentarios adicionales que el comité considere pertinentes. El CEC entregará el acta del EdC al director del Departamento transcurridos máximo 30 días calendario después de la socialización de resultados ante el Consejo del Departamento.

4.1.6. Calificación del Examen de Conocimientos:

La nota del curso FISI – 6970, que corresponde a un intento del EdC se reporta a la Oficina de Admisiones y Registro como “aprobado” o “reprobado”. Esta nota estará basada en la nota de la prueba escrita y, donde aplique, en el desempeño del estudiante en la prueba oral.

Se define la calificación promedio del intento (CPI) como el promedio de las calificaciones obtenidas en las pruebas escritas de las áreas presentadas en ese intento (sin considerar las notas de las pruebas presentadas anteriormente). Las calificaciones

individuales de las pruebas escritas en cada una de las áreas se usarán como criterio para decidir si el estudiante aprueba parcialmente el EdC. El CEC podrá emitir la calificación de *Aprobación Parcial*, que se mantiene en un registro interno del Departamento. En este caso el estudiante necesitará retomar el EdC en las áreas que corresponden a los temas que haya reprobado.

Si el CPI es estrictamente menor al 50% de la calificación máxima, el estudiante reprueba el examen. Sin embargo, en este caso el estudiante puede aprobar parcialmente las áreas en las que haya obtenido una nota mayor o igual al 70% de la calificación máxima.

Si el CPI es estrictamente inferior al 65% y mayor o igual al 50% de la calificación máxima, el estudiante será llamado a examen oral en las áreas en las que la calificación del examen escrito sea mayor al 40% y menor al 70% de la calificación máxima. Si la calificación conjunta del examen escrito y el examen oral en un área es mayor al 70% de la calificación máxima se da la aprobación parcial de dicha área.

Si la calificación del examen escrito es mayor o igual al 65% de la calificación máxima y en ningún área es inferior al 40%, el estudiante aprueba el examen sin necesidad de presentar examen oral.

Resultado del examen escrito	Implicación
CPI es estrictamente menor al 50% de la calificación máxima	Examen reprobado. Habrá aprobación parcial de las áreas en las que la nota de la prueba escrita sea mayor o igual al 70% de la calificación máxima.
CPI es menor o igual al 50% y estrictamente menor al 65% de la calificación máxima.	Aprobación dependiente del resultado del examen oral. El estudiante se llama a examen oral. Áreas cuya nota en el examen escrito sea menor al 40% de la calificación máxima son automáticamente reprobadas. Áreas cuya nota en el examen escrito sea mayor o igual al 70% de la calificación máxima son automáticamente aprobadas. La aprobación de las áreas que no estén en estos criterios será definida por el CEC en el examen oral.
CPI es mayor o igual al 65% y ningún área tiene calificación menor al 40% de la calificación máxima.	Examen aprobado. El estudiante es eximido de la prueba oral.

4.2. Examen de Candidatura

4.2.1. Definición Examen de Candidatura:

El Examen de Candidatura consiste en un documento escrito y una presentación oral en la que se evalúan:

1. La propuesta de investigación a desarrollar en su tesis doctoral.
2. El potencial del estudiante para realizar el trabajo de investigación propuesto.

El resultado de este examen corresponde a la calificación del curso “Examen de Candidatura, FIS-6972”. Este curso es de 5 créditos y debe inscribirse no más allá del tercer semestre después de aprobado el Examen de Conocimientos. El curso Investigación 2 es co-requisito del curso Examen de Candidatura.

La presentación oral del Examen de Candidatura puede tener lugar en cualquier momento del semestre académico en el que el estudiante tenga inscrito el curso Examen de Candidatura FIS 6972 teniendo como máxima fecha el último día de exámenes finales estipulado en el calendario académico por la Oficina de Admisiones y Registro.

4.2.2. Requisitos para la presentación del Examen de Candidatura

1. Haber aprobado el nivel de inglés IPD2 antes de inscribir el curso FIS 6972 Examen de Candidatura.
2. Tener inscrito el curso Examen de Candidatura FIS 6972 para poder hacer su presentación oral.
3. Informar al CPIF la fecha tentativa de la presentación oral con al menos dos meses de anticipación teniendo como máxima fecha el último día de exámenes finales estipulado en el calendario académico por la Oficina de Admisiones y Registro.
4. Entregar los siguientes documentos al momento de informar al CPIF la fecha de presentación oral:
 - a. Resumen de la propuesta
 - b. Lista de al menos tres posibles evaluadores externos al programa doctoral y tres posibles evaluadores del Departamento de física
5. Entregar el documento escrito al menos tres semanas antes de realizar la presentación oral con el aval del comité asesor de tesis.

4.2.3. Jurado del Examen de Candidatura

El Examen de Candidatura será evaluado por un jurado compuesto por un especialista externo y otro interno de la Universidad, sugeridos por el director de tesis y aprobados por el CPIF.

Los jurados revisan el documento de la propuesta de investigación, considerando redacción, planteamiento científico de la propuesta, estado del arte, objetivos y su especificidad, viabilidad, cronograma, bibliografía, etc. Para este ejercicio los miembros del jurado disponen de máximo tres semanas.

4.2.4. Formato de la propuesta a evaluar en el Examen de Candidatura

a. Documento Escrito

La propuesta de investigación debe ser un documento escrito por el estudiante, avalado por el comité asesor. El documento debe tener entre 3000 y 6000 palabras de extensión, conteniendo los puntos usuales de un plan de investigación. Con este propósito el estudiante puede consultar los puntos a desarrollar en los formatos para la presentación de proyectos de investigación en la Facultad de Ciencias. Como un mínimo de puntos se sugiere:

1. Título y presentación
2. Resumen
3. Planteamiento de la pregunta científica y su justificación dentro del estado del arte
4. Diseño de la investigación:
 - a. Planteamiento de objetivos y su relación con la pregunta científica.
 - b. Descripción de la aproximación metodológica que se utilizará para lograr cada uno de los objetivos planteados.
5. Consideraciones éticas
6. Cronograma tentativo
7. Bibliografía

b. Sustentación Oral

La presentación oral del Examen de Candidatura puede tener lugar en cualquier momento del semestre académico, después de haber entregado el documento escrito, teniendo como máxima la fecha de entrega final de calificaciones estipulada por la Oficina de Admisiones y Registro.

El estudiante dispone de máximo 30 minutos para la presentación oral pública de la propuesta. La exposición se hace en presencia del jurado, de su director de tesis y de un moderador quien es miembro y actúa a nombre del CPIF. Dependiendo del caso los jurados pueden asistir de manera virtual a la presentación.

Los miembros del jurado hacen preguntas sobre la propuesta. El director del estudiante puede intervenir para aclarar dudas, completar algunas de las respuestas dadas por el estudiante o hacer observaciones pertinentes sobre el plan de investigación. Después de las preguntas del jurado y de la intervención del director son bienvenidas las preguntas del público presente. El moderador cuida que el tiempo efectivo de la sustentación no exceda 90 minutos de duración.

Cumplidos los hechos descritos anteriormente, el jurado y el director se reúnen en privado y completan el formato del acta del Examen de Candidatura. De esta forma se emite la calificación final de Aprobado o Reprobado por parte del jurado.

El moderador informa la calificación obtenida al estudiante y entrega el acta, firmada por el jurado y el director, en la secretaría de posgrado del Departamento de Física. Una vez se aprueba el Examen de Candidatura, el estudiante debe inscribir en el siguiente periodo académico el curso Tesis I.

4.2.5. Calificación del Examen de Candidatura:

La calificación del Examen de Candidatura y por lo tanto del curso FISI 6972 es Aprobado o Reprobado. Si en una primera oportunidad el estudiante no aprueba este Examen, habrá solamente una oportunidad adicional para aprobarlo, tomando de nuevo el curso en el siguiente semestre. Agotadas las dos oportunidades, sin la debida aprobación del Examen de Candidatura, el estudiante quedará excluido del Programa de Doctorado.

5. De la Dirección de la Tesis

Cada estudiante de doctorado que haya aprobado el examen de conocimientos debe tener un director de tesis avalado por el CPIF.

El Director de Tesis es un profesor de planta del Departamento de Física. También será posible la dirección de tesis bajo el esquema de codirección (siguiendo los lineamientos del RGED), en cuyo caso al menos uno de los codirectores deberá ser profesor de planta del Departamento de Física. El Director de Tesis tiene la responsabilidad de trabajar estrechamente con el estudiante y ofrecerle todo su apoyo como guía académico con el fin de garantizar que su rendimiento en el programa sea óptimo. En todo caso, la principal responsabilidad recae siempre en el estudiante, de quien se espera un alto rendimiento en el programa reflejado en su nivel de iniciativa y diligencia en el cumplimiento de sus deberes de investigación.

Las funciones del director de Tesis están detalladas en el artículo 36 del RGED e incluyen las siguientes labores administrativas:

- Recomendar preinscripciones, inscripciones o retiros de cursos
- Avalar el plan de actividades y el informe semestral presentados por el estudiante en ACADEMIA
- Asesorar al estudiante en los diferentes aspectos de la vida universitaria

6. Del seguimiento del trabajo doctoral

6.1. Del seguimiento del trabajo doctoral por parte del director de tesis

Una vez el estudiante inscribe el curso Investigación 1, el rendimiento académico del estudiante se evaluará cada semestre por el director de tesis a través del trabajo del estudiante en los diferentes cursos de seminario avanzado y los informes presentados en la plataforma ACADEMIA de la Universidad de los Andes.

El director de tesis está encargado de asignar la calificación final de los cursos de Seminario avanzado, Investigación 1 y 2 y Tesis. Se requiere que el estudiante haya presentado el plan de trabajo al inicio del semestre y el informe semestral al final de dicho semestre en la plataforma ACADEMIA para la asignación de nota definitiva de los cursos Investigación 1 y 2 y Tesis.

6.2. Del comité asesor de tesis doctoral

Cuando el estudiante tenga nombrado un director de tesis, este asesor y el estudiante elegirán un comité asesor de tesis doctoral, de acuerdo al artículo 37 del RGED. (Nota: El departamento de Física sugiere que se revise la conformación del comité asesor)

Las funciones de este comité asesor se estipulan en el artículo 38 del RGED. Este comité debe reunirse como mínimo 3 veces durante el tiempo de ejecución del doctorado previa convocatoria por parte del estudiante. La primera de estas reuniones es requisito para inscribir el curso Examen de Candidatura, la segunda de estas reuniones es requisito para inscribir el curso Tesis III y la tercera de estas reuniones es requisito para inscribir el curso Sustentación de Grado. De cada una de estas reuniones debe entregarse un acta de seguimiento a la coordinación de posgrado.

7. De la Pasantía

Estadía de mínimo un semestre académico en un centro de investigación avanzada, que le permita al estudiante de doctorado un enriquecimiento vivencial al apreciar y ganar experiencia sobre el desarrollo de la ciencia en otros contextos, tomando parte en las actividades que le son propias, como seminarios, cursos, investigación, etc.

El desempeño académico del estudiante durante la pasantía resulta en la calificación del curso “Pasantía, FISI-6971”. El estudiante debe inscribir este curso en el semestre en el que realizará la pasantía. La pasantía puede realizarse en varias etapas hasta completar por lo menos el equivalente a un semestre académico. En el caso en que la pasantía sea intermitente el estudiante debe solicitar autorización al CPIF para cada una de las etapas en las que realice su pasantía y debe inscribir el curso en el periodo académico en el que completa la pasantía.

La inscripción del curso “Pasantía, FISI-6971” debe ser avalada por el CPIF de acuerdo con los requisitos establecidos en el capítulo VIII artículo 49. Para autorizar una pasantía, el comité de doctorado deberá recibir el programa de trabajo que se adelantará y una comunicación escrita de la institución receptora, en la que se especifique la voluntad de

recibir al estudiante, previamente avalado por el comité asesor de tesis doctoral. Durante el curso pasantía el pago de la matrícula corresponde al 10% del valor total.

Además de lo contenido en el RGED sobre las pasantías, capítulo VIII artículo 49, en el presente instructivo se estipula que el estudiante solo puede matricular, con la autorización de su director de tesis, el curso de Pasantía después de aprobar el Examen de Conocimientos, y antes de la sustentación de la tesis doctoral. La calificación de este curso es Aprobada o Reprobado. La calificación del curso Pasantía la otorga el director conjuntamente con el concepto recibido por escrito del investigador, o investigadores, de la otra institución que hayan supervisado las labores desarrolladas por el estudiante durante su estadía. La reprobación del curso de Pasantía deja al estudiante excluido del programa de Doctorado en Ciencias – Física, previo estudio del informe respectivo que el director del estudiante debe pasar al CPIF. El comité se pronuncia formalmente sobre la permanencia del estudiante en el Programa e informa al asesor y al estudiante por escrito.

Es posible realizar más de una pasantía durante el doctorado. En este caso para cada pasantía debe realizarse un proceso similar al descrito para inscribir el curso Pasantía FISI-6971. Para cada pasantía que se vaya a realizar debe inscribirse el curso FISI-697X donde X cambia de acuerdo con el número de la pasantía que se va a realizar.

8. Del Trabajo de Tesis

Después de aprobar el examen de candidatura, el estudiante se concentra en el trabajo de tesis, el cual debe ser un aporte original al conocimiento. Además, debe tener méritos para generar publicaciones en revistas especializadas de reconocido valor científico internacional.

El último requerimiento del Programa consiste en la entrega de un documento escrito y la sustentación oral y pública de la tesis, según lo contemplado en el RGED.

La sustentación oral de la Tesis de doctorado puede tener lugar en cualquier momento del semestre académico en el que el estudiante tenga inscrito el curso Sustentación de Tesis FISI 6990 teniendo como máxima fecha el último día de exámenes finales estipulado en el calendario académico por la Oficina de Admisiones y Registro.

El resultado de esta sustentación corresponde a la calificación aprobado o reprobado del curso “Sustentación de Tesis, FISI-6990”. Este curso es de 0 créditos.

8.1. Requisitos para la presentación de la sustentación del trabajo de tesis doctoral

1. Tener una publicación aceptada en una revista indexada,
2. Tener todos sus cursos aprobados
3. Tener inscrito el curso sustentación de tesis FISI-6990
4. haber aprobado el nivel IPD3 de inglés.

5. Informar al CPIF la fecha tentativa de la sustentación oral con al menos dos meses de anticipación teniendo como máxima fecha el último día de exámenes finales estipulado en el calendario académico por la Oficina de Admisiones y Registro.
6. Entregar los siguientes documentos al momento de informar la fecha de sustentación al CPIF:
 - a. Resumen de la tesis
 - b. Lista de al menos tres posibles evaluadores externos al programa doctoral y tres posibles evaluadores del Departamento de física
7. Entregar el documento escrito al menos cuatro semanas antes de realizar la presentación oral con el aval del comité asesor de tesis.

8.2. Jurado del trabajo de tesis doctoral

De acuerdo con el artículo 48 del RGED, el jurado de tesis doctoral estará conformado por los miembros del comité asesor de tesis doctoral, al menos dos especialistas: uno de la Universidad de los Andes y otro externo al programa doctoral o a esta Universidad aprobados por el CPIF.

Los dos jurados especialistas revisan el documento de tesis. Para este ejercicio los miembros del jurado disponen de máximo cuatro semanas.

8.3. Formato del trabajo de tesis doctoral

8.3.1. Documento Escrito:

La tesis debe estar redactada en castellano o inglés claro y correcto y poseer la organización formal propia de un trabajo científico, avalado por el comité asesor. El documento final debe entregarse, en versión electrónica, cuatro semanas antes de la fecha fijada para la sustentación. En caso de que un jurado requiera una copia en físico es deber del estudiante entregar el documento al jurado.

8.3.2. Sustentación Oral:

La sustentación oral puede tener lugar en cualquier momento del semestre académico, después de haber entregado el documento escrito, teniendo como máxima la fecha de entrega final de calificaciones estipulada por la Oficina de Admisiones y Registro.

El estudiante dispone de máximo 45 minutos para la sustentación oral pública. La exposición se hace en presencia del jurado y de un moderador quien es miembro y actúa a nombre del CPIF. Dependiendo del caso los jurados pueden asistir de manera virtual a la presentación.

Una vez finaliza la presentación el moderador procederá a citar a los miembros del jurado para que realicen sus preguntas. Posteriormente abrirá el espacio para las preguntas de los demás asistentes a la sustentación. El moderador cuidará que la duración de la sustentación no exceda dos horas en total.

Al finalizar la sustentación de la tesis los jurados se reunirán en privado y asignarán una nota (Aprobado o Reprobado) de común acuerdo en presencia del moderador de la sesión. Al finalizar esta reunión se elabora y se firma el acta de la sustentación de la tesis. El moderador informa la calificación obtenida al estudiante y entrega el acta, firmada por el jurado, en la secretaría de posgrado del Departamento de Física.

8.4. Calificación de la Sustentación de Tesis:

De acuerdo con el artículo 48 del RGED la calificación del curso Sustentación de Tesis FISI 6990 es Aprobado o Reprobado. Si el estudiante obtiene por primera vez la nota Reprobado en la sustentación de su tesis, quedará en estado de prueba académica. Si el estudiante obtiene por segunda vez la nota Reprobado en la sustentación de su tesis, quedará definitivamente excluido del programa.

9. De los estudiantes extranjeros

Los estudiantes extranjeros pueden solicitar al CPIF el pago de los trámites de visado al momento de ingreso al programa y una vez hayan aprobado el examen de conocimientos. La aprobación de dicha solicitud está sujeta a la disponibilidad presupuestal del Departamento de Física.

10. De los requisitos de grado

La Universidad de los Andes conferirá el título de Doctor en Ciencias - Física a aquellos estudiantes inscritos en el Programa de Doctorado que cumplan con los siguientes requisitos:

1. Haber cursado y aprobado todas las materias válidas exigidas por el Programa, sumando un número de créditos no menor a ochenta y dos (82), ya sea por cursos obligatorios, opcionales, seminarios y tesis.
2. Haber demostrado el dominio del idioma inglés alcanzando el nivel exigido por el Departamento, IPD 3.
3. Haber aprobado el Examen de Conocimientos y el de Candidatura.
4. Haber cumplido con la pasantía obligatoria mínima en un centro de investigación avanzado.
5. Tener al menos una publicación aceptada en una revista indexada relacionada con su trabajo de tesis (Consejo de Departamento)
6. Haber recibido la aprobación de la tesis por parte del Jurado de Tesis.
7. Aprobar el curso sustentación de tesis en los periodos de tiempo establecidos en el art. 139 del RGED.
8. Haber satisfecho los otros requisitos que exija el RGED.