



MODIFICA TEXTO PROGRAMA DE DOCTORADO EN ASTROFÍSICA.

RECTORÍA

D.U.N°2835-2021

SANTIAGO, 27 de septiembre 2021

TENIENDO PRESENTE:

Lo dispuesto en el D.U.N°2819/2021, que aprobó el Nuevo texto del Reglamento de Estudios de Doctorado; la proposición de/la Decano y el Consejo de la Facultad de Ciencias Exactas; lo manifestado por la Dirección Académica de Doctorado, la opinión favorable del Vicerrector de Investigación y Doctorado, el pronunciamiento del Consejo Superior en sesión del 9 de junio del 2021 y la aprobación de la Junta Directiva en sesión del 17 de junio del 2021.

Considerando las razones académicas, expuestas por la Dirección del Programa, tendientes a actualizar el perfil de egreso del Doctorado en Astrofísica, lo cual de acuerdo a las normativas internas corresponde a una modificación menor.

VISTO:

Las facultades que me confiere la reglamentación vigente:

DECRETO

Apruébese el siguiente texto del Doctorado en Astrofísica, perteneciente a la Facultad de Ciencias Exactas y que entrará en vigencia el año 2022

DOCTORADO EN ASTROFÍSICA

TÍTULO PRIMERO

DE LA FUNDAMENTACIÓN, CARÁCTER Y OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Artículo 1º: El programa de Doctorado en Astrofísica es resultado del esfuerzo colaborativo de los académicos investigadores de Astronomía del Departamento de Ciencias Físicas de la Facultad de Ciencias Exactas. Su creación responde a la misión de la Facultad que declara: “La Facultad de Ciencias Exactas tiene por misión desarrollar y difundir el conocimiento científico, formar capital humano avanzado en las áreas disciplinares cultivadas en su interior y aportar los conocimientos en ciencias básicas para los futuros profesionales de la universidad de acuerdo a los lineamientos del Modelo Educativo, contribuyendo al desarrollo científico, tecnológico y social del país” y proviene de la convicción de sus integrantes de responder a su rol como promotores de la formación de capital humano avanzado y la investigación en las diferentes áreas de la astrofísica, disciplina en la que el país cuenta con reconocidas ventajas comparativas, las que incluyen instrumental de observación y registro únicos en el mundo.

Artículo 2º: El Doctorado en Astrofísica corresponde a un programa de carácter Académico.

Artículo 3º: El Objetivo General del Programa de Doctorado en Astrofísica, es entregar una formación doctoral de excelencia, que capacite a sus graduados para realizar investigación original e independiente, cuyos resultados constituyan un aporte sustancial al conocimiento de la astronomía, para contribuir al desarrollo del país y de la ciencia, aprovechando las ventajas comparativas de Chile para el acceso a observatorios astronómicos internacionales con instrumentación de punta.

Los Objetivos Específicos del Programa son:

1. Desarrollar el pensamiento crítico propio del método científico, a partir de un conocimiento avanzado de las teorías y métodos propios de las líneas de investigación del Programa y del estado del arte de la astronomía.
2. Plantear y resolver problemas relevantes y complejos en el ámbito científico, a partir del dominio de bases teóricas y metodológicas del área.
3. Formar a los estudiantes en el proceso de planteamiento de una investigación original y relevante para el avance de la Astrofísica, así como fomentar su integración en colaboraciones científicas en astrofísica y ciencias afines.
4. Contribuir a la generación de conocimiento de frontera que enriquezca con responsabilidad y ética la comprensión y avance de la astronomía a nivel nacional e internacional.

Artículo 4º: El Doctorado en Astrofísica, se imparte en modalidad presencial.

TÍTULO SEGUNDO DEL PERFIL DE EGRESO

Artículo 5º: El graduado del programa de Doctorado en Astrofísica de la Universidad Andrés Bello es un investigador autónomo que cuenta con sólidos conocimientos, habilidades y aptitudes para abordar temáticas en el área de la Astrofísica tales como: modelamiento y análisis de datos; formación, evolución y descripción del universo; y procesos físicos fundamentales que regulan la formación y evolución de distintos objetos, desde planetas hasta estrellas, galaxias, cúmulos de galaxias y la estructura a gran escala.

El graduado cuenta con una formación especializada y actualizada que le permite realizar investigación original utilizando habilidades de análisis y pensamiento crítico, permitiendo la generación de nuevo conocimiento en el ámbito de la Astrofísica, en las líneas de investigación de Astrofísica Estelar, Astrofísica Extragaláctica y Cosmología.

El graduado de este programa ha adquirido habilidades que le permiten comunicar los resultados de una investigación y la capacidad para integrar equipos de investigación en el ambiente académico, observatorios, centros de investigación.

Los Resultados de Aprendizaje del Perfil de Egreso son:

1. RA1 Demostrar un conocimiento avanzado acerca de la formación, evolución y descripción del universo y procesos físicos fundamentales que regulan la formación y evolución de distintos objetos, desde planetas, estrellas, galaxias, cúmulos de galaxias y estructura a gran escala.

2. RA2 Combinar herramientas de alto nivel para la obtención, interpretación, análisis de datos y/o modelamiento de procesos físicos en el desarrollo de su investigación en las áreas de Astrofísica Estelar, Astrofísica Extragaláctica o Cosmología.
3. RA3 Generar nuevo conocimiento en el área de la Astrofísica a través del desarrollo de investigación original que, en base al análisis del estado del arte, contemple el diseño y la ejecución de un proyecto científico en su campo de estudio.
4. RA4 Comunicar de manera escrita y oral los resultados derivados de la investigación en el área de la Astrofísica a la comunidad especializada y no especializada.

Artículo 6º: El Doctorado en Astrofísica posee las siguientes Líneas de Investigación:

1. **Astrofísica estelar:** Esta área abarca la caracterización de los procesos físicos que regulan la formación, evolución y estructura de exo-planetas, objetos y sistemas sub-estelares y estelares y su relación con el medio interestelar y de nuestra galaxia.
2. **Astrofísica Extragaláctica:** Esta línea abarca la caracterización de la estructura y evolución de las galaxias y sus distintos componentes, así como de sus asociaciones en grupos y cúmulos.
3. **Cosmología:** Esta línea abarca la medición de los parámetros cosmológicos, la estructura a gran escala, la materia y energía oscura, además de la caracterización de las distintas etapas en la evolución del universo.

TÍTULO TERCERO

DE LA POSTULACIÓN, SELECCIÓN Y ADMISIÓN AL PROGRAMA

Artículo 7º: El postulante al programa de Doctorado en Astrofísica deberá contar con el grado de Magister o Licenciado en Astrofísica o Astronomía o Título Profesional cuyo nivel, contenido y duración sean equivalentes a la del grado de Licenciado otorgado por la Universidad. Además, podrán postular graduados de Licenciatura o Magister en Física o equivalente y que, a juicio del Comité de Programa, acredite una formación previa satisfactoria para los fines y exigencias del Programa.

Los postulantes deben completar el formulario de postulación y adjuntar los siguientes documentos:

- Fotocopia de Cédula de Identidad o Certificado de Nacimiento digital. Para estudiantes extranjeros, que no posean Cédula de Identidad para extranjeros, podrán presentar la fotocopia del Pasaporte.
- Licencia de Enseñanza Media.
- Fotocopia notariada u original del Certificado de Grado de Licenciado o Certificado de Título Profesional.
- Certificado de Concentración de Notas de Pregrado.
- Currículum Vitae.
- Carta de Intención.
- Otros (serán estipulados en las disposiciones reglamentarias internas del Programa).

En caso de poseer grados académicos de origen extranjero, el postulante seleccionado, tendrá que presentar a la Dirección del programa de Doctorado toda la documentación necesaria requerida por la Universidad para poder proceder al proceso de matrícula.

Artículo 8º: Para ser admitido en el Programa de Doctorado el candidato deberá postular y aprobar el proceso de selección determinado en las disposiciones reglamentarias internas del Programa.

TÍTULO CUARTO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Artículo 9º: El Plan de Estudios del Programa de Doctorado en Astrofísica tiene una duración de ocho semestres académicos, con un total de 1512 horas pedagógicas directas (equivalentes a 1134 horas cronológicas directas) y 7992 horas pedagógicas de trabajo autónomo (equivalentes a 6066 horas cronológicas), equivalentes a 240 SCT – Chile y está organizado en actividades de pre-candidatura, examen de candidatura, desarrollo y defensa de la Tesis de Doctorado.

Artículo 10º: El Plan de Estudios se compone de 13 asignaturas, contempla la realización de actividades de pre-candidatura obligatorias y electivas, las cuales están distribuidas de la siguiente manera:

- 9 Asignaturas Obligatorias: 200 SCT – Chile.
- 4 Asignaturas Electivas: 40 SCT – Chile.

La aprobación de las asignaturas de pre-candidatura, le permiten al estudiante rendir su Examen de Candidatura.

Artículo 11º. Después de aprobadas las actividades obligatorias y electivas de pre-candidatura, el estudiante rendirá un Examen de Candidatura cuya modalidad (defensa de proyecto de tesis u otra) quedará definida en disposiciones reglamentarias internas del Programa. Una vez aprobada esta instancia, podrá desarrollar su tesis doctoral a través de una investigación original relacionada con las áreas del saber que contempla el programa.

Artículo 12º. Después de finalizado el trabajo de tesis, los resultados de la misma se presentan en un documento escrito que es entregado a la secretaría de la Dirección del Programa, entregando un ejemplar para cada miembro de la Comisión de Evaluación de Tesis.

Artículo 13º Posteriormente se realiza el Examen Privado oral, el cual consiste en la presentación y defensa de la tesis de grado. El Examen privado puede finalizar con la aprobación de la Tesis (con o sin modificaciones del manuscrito) o con su reprobación. Si se reprueba el examen, el alumno tiene una posibilidad adicional de rendirlo, debiendo transcurrir para ello, como máximo 6 meses. La Comisión de Evaluación de Tesis calificará la aprobación de la Tesis por acuerdo de sus miembros, lo que deberá ser consignado en un acta.

Artículo 14º Cumplido todos los requisitos anteriores el “Candidato a Doctor” realiza una Defensa Pública de su Tesis en una ceremonia solemne, donde se define la aprobación final del trabajo por la Comisión de Evaluación de Tesis. Esta ceremonia es presidida por el Director de Programa y co-presidida por el Vicerrector de Investigación y Doctorado o quien lo represente. La aprobación de la Defensa Pública de la Tesis de Doctorado permite cumplir con la totalidad de los requisitos para la obtención del grado de Doctor en Astrofísica. Esta actividad se califica en términos de APROBADA (A) o REPROBADA (R).

Artículo 15º. La Comisión de Evaluación de Tesis calificará la aprobación de la Tesis por acuerdo de sus miembros, lo que deberá ser consignado en un acta, pudiendo distinguir el otorgamiento del grado de Doctor en los niveles de “Cum Laude”, “Magna Cum Laude” y “Summa Cum Laude”.

ITINERARIO FORMATIVO

HORAS CRONOLÓGICAS/CRÉDITOS SCT

PRIMER SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	DIR	AUT	TOTAL	SCT	CÓD.
ASTF510	ASTROFÍSICA ESTELAR AVANZADA	3	3	14	17	54	252	306	10	Ingreso
ASTF530	ASTROFÍSICA EXTRAGALÁCTICA AVANZADA	3	3	14	17	54	252	306	10	Ingreso
ASTF560	ELECTIVO I	3	3	14	17	54	252	306	10	Ingreso
TOTALES		9	9	42	51	162	756	918	30	

SEGUNDO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	DIR	AUT	TOTAL	SCT	CÓD.
ASTF520	TÓPICOS DE ASTROFÍSICA	3	3	14	17	54	252	306	10	Ingreso
ASTF540	ELECTIVO II	3	3	14	17	54	252	306	10	Ingreso
ASTF580	ELECTIVO III	3	3	14	17	54	252	306	10	Ingreso
ASTF890	EXAMEN DE CALIFICACIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	Ingreso
TOTALES		9	9	42	51	162	756	918	30	

TERCER SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	DIR	AUT	TOTAL	SCT	CÓD.
ASTF590	ELECTIVO IV	3	3	14	17	54	252	306	10	Ingreso
ASTF880	PROYECTO DE TESIS/ EXAMEN CANDIDATURA	4,50	4,50	29	33,50	81	522	603	20	Todas las asignaturas obligatorias
TOTALES		7,50	7,50	43	50,50	135	774	909	30	

CUARTO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	DIR	AUT	TOTAL	SCT	CÓD.
ASTF650	INVESTIGACIÓN DOCTORAL I	7,50	7,50	42	49,50	135	756	891	30	ASTF880
TOTALES		7,50	7,50	42	49,50	135	756	891	30	

QUINTO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	DIR	AUT	TOTAL	SCT	CÓD.
ASTF660	INVESTIGACIÓN DOCTORAL II	7,50	7,50	42	49,50	135	756	891	30	ASTF650
TOTALES		7,50	7,50	42	49,50	135	756	891	30	

SEXTO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	DIR	AUT	TOTAL	SCT	CÓD.
ASTF670	INVESTIGACIÓN DOCTORAL III	7,50	7,50	42	49,50	135	756	891	30	ASTF660
TOTALES		7,50	7,50	42	49,50	135	756	891	30	

SÉPTIMO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	DIR	AUT	TOTAL	SCT	CÓD.
ASTF680	INVESTIGACIÓN DOCTORAL IV	7,50	7,50	42	49,50	135	756	891	30	ASTF670
TOTALES		7,50	7,50	42	49,50	135	756	891	30	

OCTAVO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ CO REQ(*)
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	DIR	AUT	TOTAL	SCT	CÓD.
ASTF690	INVESTIGACIÓN DOCTORAL V	7,50	7,50	42	49,50	135	756	891	30	ASTF680
ASTF891	DEFENSA DE TESIS PRIVADA	0	0	0	0	0	0	0	0	
ASTF892	DEFENSA DE TESIS PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	ASTF891 (*)
TOTALES		7,50	7,50	42	49,50	135	756	891	30	

	HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD
	TEO	DIR	AUT	TOTAL	DIR	AUT	TOTAL	SCT
TOTALES	63	63	337	400	1134	6066	7200	240

HORAS PEDAGÓGICAS/CRÉDITOS UNAB

PRIMER SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	PED	AUT	TOTAL	UNAB	CÓD.
ASTF510	ASTROFÍSICA ESTELAR AVANZADA	4	4	18	22	72	324	396	22	Ingreso
ASTF530	ASTROFÍSICA EXTRAGALÁCTICA AVANZADA	4	4	18	22	72	324	396	22	Ingreso
ASTF560	ELECTIVO I	4	4	18	22	72	324	396	22	Ingreso
TOTALES		12	12	54	66	216	972	1188	66	

SEGUNDO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
------------------	--	----------------	---------------	--	--	-----------------	--	--	------	---------

CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	PED	AUT	TOTAL	UNAB	CÓD.
ASTF520	TÓPICOS DE ASTROFÍSICA	4	4	18	22	72	324	396	22	Ingreso
ASTF540	ELECTIVO II	4	4	18	22	72	324	396	22	Ingreso
ASTF580	ELECTIVO III	4	4	18	22	72	324	396	22	Ingreso
ASTF890	EXAMEN DE CALIFICACIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	Ingreso
TOTALES		12	12	54	66	216	972	1188	66	

TERCER SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	PED	AUT	TOTAL	UNAB	CÓD.
ASTF590	ELECTIVO IV	4	4	18	22	72	324	396	22	Ingreso
ASTF880	PROYECTO DE TESIS/ EXAMEN CANDIDATURA	6	6	38	44	108	684	792	44	Todas las asignaturas obligatorias
TOTALES		10	10	56	66	180	1008	1188	66	

CUARTO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	PED	AUT	TOTAL	UNAB	CÓD.
ASTF650	INVESTIGACIÓN DOCTORAL I	10	10	56	66	180	1008	1188	66	ASTF880
TOTALES		10	10	56	66	180	1008	1188	66	

QUINTO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	PED	AUT	TOTAL	UNAB	CÓD.
ASTF660	INVESTIGACIÓN DOCTORAL II	10	10	56	66	180	1008	1188	66	ASTF650
TOTALES		10	10	56	66	180	1008	1188	66	

SEXTO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	PED	AUT	TOTAL	UNAB	CÓD.
ASTF670	INVESTIGACIÓN DOCTORAL III	10	10	56	66	180	1008	1188	66	ASTF660
TOTALES		10	10	56	66	180	1008	1188	66	

SÉPTIMO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	DIR	AUT	TOTAL	PED	AUT	TOTAL	UNAB	CÓD.
ASTF680	INVESTIGACIÓN DOCTORAL IV	10	10	56	66	180	1008	1188	66	ASTF670
TOTALES		10	10	56	66	180	1008	1188	66	

OCTAVO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ CO REQ(*)
-----------------	--	----------------	---------------	--	--	-----------------	--	--	------	----------------------

CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	PED	AUT	TOTAL	PED	AUT	TOTAL	UNAB	CÓD.
ASTF690	INVESTIGACIÓN DOCTORAL V	10	10	56	66	180	1008	1188	66	ASTF680
ASTF891	DEFENSA DE TESIS PRIVADA	0	0	0	0	0	0	0	0	
ASTF892	DEFENSA DE TESIS PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	ASTF891(*)
TOTALES		10	10	56	66	180	1008	1188	66	

	HORAS DIRECTAS	TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD
	TEO	PED	AUT	TOTAL	PED	AUT	TOTAL	UNAB
TOTALES	84	84	444	528	1512	7992	9504	528

DESCRIPTORES PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Nombre : ASTROFÍSICA ESTELAR AVANZADA
Código : ASTF510
Tipo de Actividad : Teórico
Período : Primer Semestre
Créditos UNAB : 22
Créditos SCT : 10
Requisitos : Ingreso
Descripción : Este curso aborda temáticas relacionadas con la astrofísica estelar, incluyendo tanto el área teórica como observacional, con técnicas tanto fotométricas como espectroscópicas. El objetivo del curso es que el estudiante sea capaz de interpretar datos observacionales sobre la base de conceptos teóricos con el propósito de comprender un rango amplio de fenómenos relacionados a la astrofísica estelar moderna y el contexto en que ocurren a través de clases expositivas, ejercicios prácticos, lecturas de libros y artículos científicos y discusiones grupales.

Resultados de Aprendizaje:

- Demostrar un conocimiento avanzado acerca de la formación, evolución y descripción del universo y procesos físicos fundamentales que regulan la formación y evolución de distintos objetos, desde planetas, estrellas, galaxias, cúmulos de galaxias y estructura a gran escala.
- Comunicar de manera escrita y oral los resultados derivados de la investigación en el área de la Astrofísica a la comunidad especializada y no especializada.

Nombre : ASTROFÍSICA EXTRAGALÁCTICA AVANZADA
Código : ASTF530
Tipo de Actividad : Teórico
Período : Primer Semestre
Créditos UNAB : 22
Créditos SCT : 10
Requisitos : Ingreso
Descripción : Este curso aborda conocimientos detallados y actualizados (de los últimos 20 años) sobre la medida de distancias cósmicas y la evolución interconectada de galaxias, núcleos activos de galaxias, y estructura a gran escala del universo. Los alumnos de este curso

aprenden a analizar e interpretar la literatura actualizada en tópicos extragalácticos a través de las clases basadas en conocimientos generados en los últimos 2 décadas, lectura de artículos científicos y libros de texto especializados, tareas, y presentaciones orales sobre tópicos específicos de su interés más allá de los contenidos de clases, tareas, textos, y artículos obligatorios.

Resultados de Aprendizaje:

- Demostrar un conocimiento avanzado acerca de la formación, evolución y descripción del universo y procesos físicos fundamentales que regulan la formación y evolución de distintos objetos, desde planetas, estrellas, galaxias, cúmulos de galaxias y estructura a gran escala.
- Comunicar de manera escrita y oral los resultados derivados de la investigación en el área de la Astrofísica a la comunidad especializada y no especializada.

Nombre	: ELECTIVO I, II, III y IV
Código	: ASTF560, ASTF540, ASTF580 y ASTF590
Tipo de Actividad	: Teórico
Período	: Primer, Segundo y Tercer Semestre
Créditos UNAB	: 22 cada asignatura; 88 en total
Créditos SCT	: 10 cada asignatura; 40 en total
Requisitos	: Ingreso
Descripción	: Estas asignaturas están orientadas hacia la profundización en ámbitos específicos asociados a las áreas de investigación del Programa o hacia áreas de desarrollo transversal en astronomía. El propósito de estos cursos es que los estudiantes adquieran conocimientos y herramientas avanzadas en temas específicos en astronomía.

Las asignaturas Electivo I, II y III ofrecen dos modalidades de trabajo. La primera, es la elección de cursos propiamente tal, orientados hacia la profundización asociados a las áreas de investigación del Programa o hacia áreas de desarrollo transversal en astronomía. La segunda modalidad, ofrece al estudiante la posibilidad de realizar un trabajo de investigación original bajo la guía de un académico perteneciente al claustro del programa y facilitar herramientas para su futuro trabajo de tesis de doctorado. En ella, el estudiante deberá ser capaz de realizar un trabajo de investigación durante el cual demuestre dominio de los conceptos fundamentales en Astronomía e interés en responder interrogantes actuales. A partir de una pregunta científica y con la supervisión de su profesor/a guía, plantear hipótesis, objetivos y metodologías adecuadas para la búsqueda de una respuesta a dicha interrogante.

Resultados de Aprendizaje:

- Demostrar un conocimiento avanzado acerca de la formación, evolución y descripción del universo y procesos físicos fundamentales que regulan la formación y evolución de distintos objetos, desde planetas, estrellas, galaxias, cúmulos de galaxias y estructura a gran escala.
- Combinar herramientas de alto nivel para la obtención, interpretación, análisis de datos y/o modelamiento de procesos físicos en el desarrollo de su investigación en las áreas de Astrofísica Estelar, Astrofísica Extragaláctica o Cosmología.
- Comunicar de manera escrita y oral los resultados derivados de la investigación en el área de la Astrofísica a la comunidad especializada y no especializada.

La modalidad electiva de investigación tributa además al siguiente resultado de Aprendizaje:

- Generar nuevo conocimiento en el área de la Astrofísica a través del desarrollo de investigación original que, en base al análisis del estado del arte, contemple el diseño y la ejecución de un proyecto científico en su campo de estudio.

Nombre	: TÓPICOS DE ASTROFÍSICA
Código	: ASTF520
Tipo de Actividad	: Teórico

Período : Segundo Semestre
Créditos UNAB : 22
Créditos SCT : 10
Requisitos : Ingreso
Descripción : Este curso provee una introducción a diversos tópicos importantes de investigación actual en la astrofísica, en formato de una serie de seminarios, los cuales pueden ser realizados por profesores e investigadores de la UNAB o por expertos de otras universidades e institutos. Los contenidos de los seminarios, que incluyen astrofísica planetaria y estelar, astrofísica de galaxias, y cosmología, dependen del ámbito específico de investigación y conocimiento de cada profesor o invitado, y van más allá de los contenidos de los otros cursos requeridos en cuanto especialización y actualidad.

Resultados de Aprendizaje:

- Demostrar un conocimiento avanzado acerca de la formación, evolución y descripción del universo y procesos físicos fundamentales que regulan la formación y evolución de distintos objetos, desde planetas, estrellas, galaxias, cúmulos de galaxias y estructura a gran escala.

Nombre : EXAMEN DE CALIFICACIÓN
Código : ASTF890
Tipo de Actividad : Teórico
Período : Segundo Semestre
Créditos UNAB : 0
Créditos SCT : 0
Requisitos : Ingreso
Descripción : El examen de calificación académica será ofrecido al término del segundo semestre y tiene por objeto comprobar que el estudiante ha adquirido conocimientos suficientes en astrofísica y que muestra dominio de sus conceptos fundamentales y cómo relacionarlos. Este examen consistirá en una prueba de conocimientos específicos de Astrofísica estelar y extragaláctica. La calificación será de Aprobado/Reprobado.

Nombre : PROYECTO DE TESIS/EXAMEN CANDIDATURA
Código : ASTF880
Tipo de Actividad : Teórico
Período : Tercer Semestre
Créditos UNAB : 44
Créditos SCT : 20
Requisitos : Todas las asignaturas obligatorias hasta el segundo semestre.
Descripción : El proyecto de tesis corresponde a una actividad en la cual el estudiante se enfoca en un problema de investigación original en alguna de las líneas de investigación del programa. Esta propuesta de investigación debe plasmarse en un documento donde se detalla el estado del arte, la metodología a usar y el plan de trabajo de las actividades a desarrollar bajo la supervisión de su Director(a) de Tesis.
El Examen de Candidatura contempla la defensa formal del Proyecto de Tesis de Doctorado ante la Comisión de Examen de Candidatura quienes evaluarán la originalidad y viabilidad del proyecto, los conocimientos y destrezas del estudiante, considerando los aspectos teóricos involucrados en el proyecto, su relación con los conocimientos básicos y avanzados adquiridos en las actividades de precandidatura y los avances de los resultados experimentales de su proyecto de tesis.

Resultados de Aprendizaje:

- Demostrar un conocimiento avanzado acerca de la formación, evolución y descripción del universo y procesos físicos fundamentales que regulan la formación y evolución de distintos objetos, desde planetas, estrellas, galaxias, cúmulos de galaxias y estructura a gran escala.
- Combinar herramientas de alto nivel para la obtención, interpretación, análisis de datos y/o modelamiento de procesos físicos en el desarrollo de su investigación en las áreas de Astrofísica Estelar, Astrofísica Extragaláctica o Cosmología.
- Generar nuevo conocimiento en el área de la Astrofísica a través del desarrollo de investigación original que, en base al análisis del estado del arte, contemple el diseño y la ejecución de un proyecto científico en su campo de estudio.
- Comunicar de manera escrita y oral los resultados derivados de la investigación en el área de la Astrofísica a la comunidad especializada y no especializada.

Nombre	: INVESTIGACIÓN DOCTORAL I, II, III, IV y V
Código	: ASTF650, ASTF660, ASTF670, ASTF680, ASTF690
Tipo de Actividad	: Teórico
Período	: Cuarto a Octavo Semestre
Créditos UNAB	: 66 cada asignatura; 330 total
Créditos SCT	: 30 cada asignatura; 150 total
Requisitos	: ASTF880, ASTF650, ASTF660, ASTF670 y ASTF680.
Descripción	: Los cursos Investigación Doctoral I-V comprenden el trabajo de investigación realizado para desarrollar la Tesis de Grado en las áreas que conforman el programa. Este trabajo será supervisado por un académico perteneciente al Claustro del Programa que actuará como Director de tesis. Los cursos Investigación Doctoral II y IV concluyen con la elaboración de un documento que da cuenta del estado de avance del trabajo realizado por el estudiante, su relación con antecedentes previos, su proyección y el aporte que hace al conocimiento en el área específica de la investigación que será presentado ante el comité de tesis.

Resultados de Aprendizaje a los que tributa la Asignatura Investigación Doctoral I y III:

- Demostrar un conocimiento avanzado acerca de la formación, evolución y descripción del universo y procesos físicos fundamentales que regulan la formación y evolución de distintos objetos, desde planetas, estrellas, galaxias, cúmulos de galaxias y estructura a gran escala.
- Combinar herramientas de alto nivel para la obtención, interpretación, análisis de datos y/o modelamiento de procesos físicos en el desarrollo de su investigación en las áreas de Astrofísica Estelar, Astrofísica Extragaláctica o Cosmología.
- Generar nuevo conocimiento en el área de la Astrofísica a través del desarrollo de investigación original que, en base al análisis del estado del arte, contemple el diseño y la ejecución de un proyecto científico en su campo de estudio.

Resultados de Aprendizaje a los que tributa la Asignatura Investigación Doctoral II, IV y V:

- Demostrar un conocimiento avanzado acerca de la formación, evolución y descripción del universo y procesos físicos fundamentales que regulan la formación y evolución de distintos objetos, desde planetas, estrellas, galaxias, cúmulos de galaxias y estructura a gran escala.
- Combinar herramientas de alto nivel para la obtención, interpretación, análisis de datos y/o modelamiento de procesos físicos en el desarrollo de su investigación en las áreas de Astrofísica Estelar, Astrofísica Extragaláctica o Cosmología.
- Generar nuevo conocimiento en el área de la Astrofísica a través del desarrollo de investigación original que, en base al análisis del estado del arte, contemple el diseño y la ejecución de un proyecto científico en su campo de estudio.
- Comunicar de manera escrita y oral los resultados derivados de la investigación en el área de la Astrofísica a la comunidad especializada y no especializada.

Nombre	: DEFENSA DE TESIS PRIVADA
---------------	----------------------------

Código : ASTF891
Tipo de Actividad : Teórico
Período : Octavo Semestre
Créditos UNAB : 0
Créditos SCT : 0
Requisitos :
Descripción : En esta etapa el/la candidato(a) expone los resultados de su investigación doctoral y realiza un análisis crítico del trabajo ante una Comisión Examinadora, que formula preguntas e indaga sobre todos los aspectos relacionados con la investigación realizada. Esta actividad se califica en términos de APROBADA(A) o REPROBADA(R).

Nombre : DEFENSA DE TESIS PÚBLICA
Código : ASTF892
Tipo de Actividad : Teórico
Período : Octavo Semestre
Créditos UNAB : 0
Créditos SCT : 0
Requisitos(co) : ASTF891(*)
Descripción : En esta etapa el/la candidato(a) expone los resultados de su Tesis frente a la Comisión Examinadora y público en general.
(*) Co requisito

TÍTULO QUINTO
DE LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

Artículo 16º: Para obtener el grado de Doctorado Astrofísica, el estudiante deberá aprobar el total de asignaturas obligatorias, electivas y actividades curriculares del Plan de Estudios, incluida la Actividad Final de Graduación, es decir, un total de 240 SCT- Chile.

Artículo 17º: La calificación final para la obtención del grado académico de Doctorado se calculará como promedio general simple de todas las asignaturas obligatoria y lectivas.

TÍTULO SEXTO
DISPOSICIONES ESPECIALES
Equivalencia entre Planes de Estudio

A partir del año 2022, los alumnos que ingresen al Doctorado en Astrofísica lo harán al presente plan de estudios. Los estudiantes ingresados al Programa bajo los D.U. N°2160/2014 y D.U. N° 2369/2016 serán asimilados al presente plan de estudios. La equivalencia de las asignaturas del D.U. N°2160/2014 y D.U. N° 2369/2016 a las asignaturas del presente plan de estudios, se establece la siguiente tabla:

El (La) Decano(a) de la Facultad estará habilitado(a) para resolver situaciones particulares que puedan surgir de la aplicación del presente plan de estudios.

Los estudiantes ingresados al programa bajo los D.U. N°2160/2014 y D.U. N°2369/2016 que realicen retiros temporales serán asimilados al presente plan de estudios.

PLAN DE ESTUDIOS 2022		PLAN DE ESTUDIOS DUN 2160/2014 y 2369/2016	
Código	Asignatura	Código	Asignatura
ASTF510	ASTROFÍSICA ESTELAR AVANZADA	ASTF510	ASTROFÍSICA ESTELAR AVANZADA
ASTF530	ASTROFÍSICA EXTRAGALÁCTICA AVANZADA	ASTF530	ASTROFÍSICA EXTRAGALÁCTICA AVANZADA
ASTF560	ELECTIVO I	ASTF 611; ASTF613; ASTF614; ASTF615; ASTF616; ASTF618; ASTF620; ASTF621; ASTF630; ASTF631; ASTF632; ASTF633; ASTF634; ASTF635	OPTATIVO I
ASTF520	TÓPICOS DE ASTROFÍSICA	ASTF520	TÓPICOS DE ASTROFÍSICA Y ASTROBIOLOGÍA
ASTF540	ELECTIVO II	ASTF 611; ASTF613; ASTF614; ASTF615; ASTF616; ASTF618; ASTF620; ASTF621; ASTF630; ASTF631; ASTF632; ASTF633; ASTF634; ASTF635	OPTATIVO II
ASTF580	ELECTIVO III	ASTF 611; ASTF613; ASTF614; ASTF615; ASTF616; ASTF618; ASTF620; ASTF621; ASTF630; ASTF631; ASTF632; ASTF633; ASTF634; ASTF635	OPTATIVO III
ASTF890	EXAMEN DE CALIFICACIÓN	ASTF890	EXAMEN DE CALIFICACIÓN
ASTF590	ELECTIVO IV	ASTF 611; ASTF613; ASTF614; ASTF615; ASTF616; ASTF618; ASTF620; ASTF621; ASTF630; ASTF631; ASTF632; ASTF633; ASTF634; ASTF635	OPTATIVO IV
ASTF880	PROYECTO DE TESIS/EXAMEN CANDIDATURA	ASTF880	PROYECTO DE TESIS
	SIN EQUIVALENCIA	SIN CÓDIGO	ELECTIVO V
ASTF650	INVESTIGACIÓN DOCTORAL I	ASTF650	TESIS I

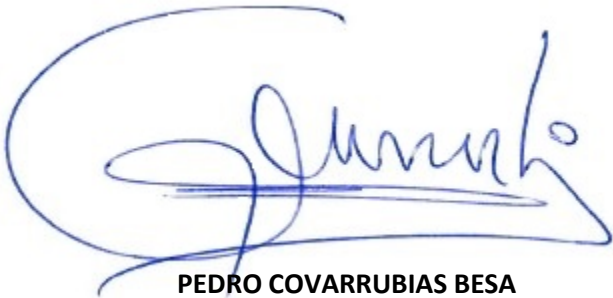
ASTF660	INVESTIGACIÓN DOCTORAL II	ASTF660	TESIS II
ASTF670	INVESTIGACIÓN DOCTORAL III	ASTF670	TESIS III
ASTF680	INVESTIGACIÓN DOCTORAL IV	ASTF680	TESIS IV
ASTF690	INVESTIGACIÓN DOCTORAL V	ASTF690	TESIS V
ASTF891	DEFENSA DE TESIS PRIVADA	ASTF891	Defensa de Tesis Privada
ASTF892	DEFENSA DE TESIS PÚBLICA	ASTF892	Defensa de Tesis Pública

DISPOSICIÓN FINAL

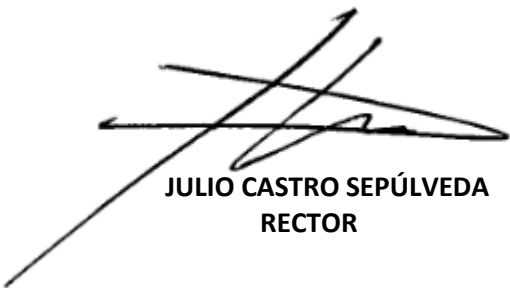
Artículo 18º: Las normas básicas de la estructura, organización y administración del Programa de Doctorado en Astrofísica estarán contenidas en las disposiciones reglamentarias internas del Programa, los cuales serán aprobados en conjunto con el presente Decreto.

Artículo 19º: Las situaciones no previstas en el presente decreto serán resueltas por la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y REGÍSTRESE, Vicerrectoría de Investigación y Doctorado, a la Facultad de Ciencias Exactas, a la Dirección Académica de Doctorado, a la Dirección del Sistema de Bibliotecas y a la Vicerrectoría Económica.



PEDRO COVARRUBIAS BESA
SECRETARIO GENERAL



JULIO CASTRO SEPÚLVEDA
RECTOR