

REPÚBLICA DE CHILE  
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE  
VICERRECTORIA ACADÉMICA

ESTABLECE PLAN DE ESTUDIOS DE LA  
CARRERA DE ASTROFÍSICA CON  
MENCIÓN EN CIENCIA DE DATOS.

SANTIAGO, 24/08/21 - 5740

#### **VISTOS:**

El DFL N° 149 de 1981 del Ministerio de Educación, la Resolución N° 841 de 1988; las Resoluciones N° 6, N° 7 y N° 8 de 2019 de la Contraloría General de la República; la Resolución N° 7441 de 2017, Resolución N°5634 de 2021, y el acuerdo del Consejo de la Facultad de Ciencia en su sesión ordinaria N°11 del 20 de agosto de 2019 y sesión N°04 del 4 de Julio de 2021.

#### **CONSIDERANDO:**

Que los lineamientos estratégicos del Departamento de Física y de la Facultad de Ciencia establecen el desarrollo de la oferta de pregrado en el marco disciplinar de la unidad, con un sello y formación con responsabilidad social y equidad de género, acorde a una estrategia de desarrollo sostenible, económico y social del país, garante de una visión global y creativa.

Que el diseño curricular de la carrera de astrofísica debe enmarcarse en la necesidad de desarrollar la disciplina desde una perspectiva actualizada de la astrofísica, así como en su intersección con la ciencia de datos, con técnicas, herramientas y metodologías transferibles a otras áreas del conocimiento.

Que la pertinencia de la carrera propuesta aporta al desarrollo de la disciplina, a su transformación digital en el manejo de información y a generar capacidades transferibles en los diferentes sectores de investigación, económicos y productivos, tanto en organizaciones gubernamentales, como en empresas privadas nacionales como internacionales.

#### **RESUELVO:**

**Artículo 1º:** Establece el siguiente Plan de Estudios, conducente a la obtención de los grados académicos de Bachiller en Ciencias Físicas y Licenciado(a) en Astrofísica y al título profesional de Astrofísico(a) con mención en Ciencia de Datos, que regirá para las y los estudiantes que ingresen a partir del año académico 2022.

Se entiende por T (Teoría), E (Ejercicio) y L (Laboratorio), las horas pedagógicas semanales del estudiante frente al docente durante un semestre académico. Sin perjuicio de lo anterior, las horas asignadas a los laboratorios (o talleres, si fuese el caso) podrán ser distribuidas libremente en el período lectivo, de acuerdo con los requerimientos de la asignatura, lo que debe ser indicado en el programa de ésta.

Se entiende por SCT a la carga académica semestral total del alumno (expresada mediante el Sistema de Créditos Transferibles, SCT-Chile) en la que se integran todas las actividades que éste debe realizar para alcanzar los objetivos educativos, considerando tanto la docencia directa como el trabajo autónomo del estudiante.

La clasificación de las asignaturas de acuerdo con la OCDE: 1. Ciencias Agrícolas, 2. Ciencias Naturales, 3. Ciencias Médicas y de Salud, 4. Ciencias Sociales, 5. Ingeniería y Tecnología y 6. Humanidades.

El contenido de las asignaturas denominadas Tópico de Especialidad y Electivo, al igual que sus respectivos requisitos, serán establecidos por la unidad académica a cargo de la carrera, dada la naturaleza de sus objetivos de formación.

El plan de estudios está conformado por los siguientes componentes:

1. Perfil de Egreso para el título profesional de Astrofísico(a) con mención en Ciencia de Datos. Para la carrera indicada, la Universidad de Santiago de Chile ha establecido un compromiso educativo con sus estudiantes el cual se expresa en los compromisos formativos especificados en este Perfil de Egreso.

Desempeños Profesionales del Astrofísico(a) con mención en Ciencia de Datos

El profesional egresado o egresada de la carrera de Astrofísica con Ciencia de Datos de la Universidad de Santiago de Chile poseerá al momento de su egreso los siguientes desempeños profesionales.

- Reconocer y analizar sistemas astrofísicos aplicando la conceptualización de la disciplina, formulando preguntas y diseñando métodos usando herramientas matemáticas, estadísticas y computacionales en el análisis de datos astrofísicos, con el objetivo de modelar sistemas complejos desde una perspectiva de ciencia de datos demostrando proactividad y colaboración, promoviendo ambientes de respeto.
- Analizar, con rigor científico usando herramientas de la astrofísica computacional, datos provenientes de distintas fuentes mediante el desarrollo o implementación de rutinas y software, para sintetizar información y contribuir a la solución de problemáticas relevantes en el área de estudio, considerando el logro de objetivos estratégicos y nuevos desafíos para la organización.
- Comunicar de manera efectiva, vía oral y escrita, resultados y conceptos científicos y técnicos, a distintos tipos de audiencia, así como preparar y redactar propuestas científicas.

2. Estructura Curricular

- a) Organización de las asignaturas. Las asignaturas que componen el plan de estudios se organizan del siguiente modo:

**Nivel 1**

CÓDIGO	ASIGNATURA	CLASIFICACIÓN OCDE	TEL	SCT	REQUISITOS
	Introducción a la Física I	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Ingreso
	Bases Matemáticas para la Física I	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Ingreso
	Datos Físicos I	Ingeniería y Tecnología	2-0-2	4	Ingreso
	Física Computacional I	Ingeniería y Tecnología	2-0-2	4	Ingreso
	Introducción a la Astrofísica	Ciencias Naturales	2-2-0	4	Ingreso
	Gestión Personal	Ciencias Sociales	2-0-0	3	Ingreso
	Inglés I	Humanidades	2-2-0	3	Ingreso

**Nivel 2**

CÓDIGO	ASIGNATURA	CLASIFICACIÓN OCDE	TEL	SCT	REQUISITOS
	Introducción a la Física II	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Introducción a la Física I
	Bases Matemáticas para la Física II	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Bases Matemáticas para la Física I
	Datos Físicos II	Ingeniería y Tecnología	2-0-2	4	Datos Físicos I
	Física Computacional II	Ingeniería y Tecnología	2-0-2	4	Física Computacional I
	Introducción a la Ciencia de Datos	Ingeniería y Tecnología	2-0-2	4	Física Computacional I
	Comunicación Científica	Ciencias Sociales	0-0-2	3	Gestión Personal
	Inglés II	Humanidades	2-2-0	3	Inglés I

**Nivel 3**

CÓDIGO	ASIGNATURA	CLASIFICACIÓN OCDE	TEL	SCT	REQUISITOS
	Mecánica Newtoniana	Ciencias Naturales	2-2-0	5	Introducción a la Física II
	Estructura de la Materia	Ciencias Naturales	2-2-0	4	Introducción a la Física II o Bases Matemáticas para la Física II
	Termodinámica	Ciencias Naturales	2-2-0	4	Introducción a la Física II o Bases Matemáticas para la Física II
	Cálculo Vectorial	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Bases Matemáticas para la Física II
	Física Computacional III	Ingeniería y Tecnología	2-0-2	4	Física Computacional II
	Desarrollo de Software	Ingeniería y Tecnología	2-0-2	4	Física Computacional II
	Inglés III	Humanidades	2-2-0	3	Inglés II

**Nivel 4**

CÓDIGO	ASIGNATURA	CLASIFICACIÓN OCDE	TEL	SCT	REQUISITOS
	Electromagnetismo	Ciencias Naturales	2-2-0	4	Mecánica Newtoniana o Introducción a la Física II
	Ondas	Ciencias Naturales	2-2-0	5	Estructura de la Materia o Termodinámica
	Métodos Matemáticos para la Física I	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Cálculo Vectorial
	Física Computacional IV	Ingeniería y Tecnología	2-0-2	4	Física Computacional III
	Introducción a la Estadística Moderna	Ciencias Naturales	2-2-0	4	Bases Matemáticas para la Física II
	Proyecto de Especialidad	Ciencias Naturales	0-0-4	4	Introducción a la Física II y Comunicación Científica
	Inglés IV	Humanidades	2-2-0	3	Inglés III

**Nivel 5**

CÓDIGO	ASIGNATURA	CLASIFICACIÓN OCDE	TEL	SCT	REQUISITOS
	Mecánica Clásica	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Electromagnetismo o Mecánica Newtoniana
	Fenómenos Cuánticos	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Estructura de la Materia
	Métodos Matemáticos para la Física II	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Métodos Matemáticos para la Física I
	Astrofísica Estelar	Ciencias Naturales	2-2-0	4	Termodinámica
	Astrofísica Observacional	Ciencias Naturales	2-0-2	4	Ondas o Introducción a la Astrofísica
	Electivo I	Ciencias Naturales	4-0-0	4	Según requisitos del curso o Minor

**Nivel 6**

CÓDIGO	ASIGNATURA	CLASIFICACIÓN OCDE	TEL	SCT	REQUISITOS
	Mecánica de Fluidos	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Métodos Matemáticos II o Termodinámica
	Mecánica Estadística	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Fenómenos Cuánticos o Mecánica Clásica
	Inferencia y Modelos Estadísticos	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Introducción a la Estadística Moderna
	Astrofísica Galáctica y Cosmología	Ciencias Naturales	2-2-0	4	Astrofísica Estelar o Astrofísica Observacional
	Estructura y Bases de Datos	Ingeniería y Tecnología	2-0-2	4	Física Computacional IV
	Electivo II	Ciencias Naturales	4-0-0	4	Según requisitos del curso o Minor

**Nivel 7**

CÓDIGO	ASIGNATURA	CLASIFICACIÓN OCDE	TEL	SCT	REQUISITOS
	Procesos Radiativos y Difusivos	Ciencias Naturales	4-2-0	6	Mecánica Estadística o Fenómenos Cuánticos
	Instrumentación y Tecnología Astronómica	Ingeniería y Tecnología	2-2-2	6	Astrofísica Observacional
	Modelamiento en Astrofísica	Ciencias Naturales	2-2-2	6	Astrofísica Galáctica y Cosmología
	Astrofísica y Big Data	Ciencias Naturales	2-2-2	6	Estructura y Bases de Datos
	Electivo III	Ciencias Naturales	2-2-2	6	Según requisitos del curso o Minor

**Nivel 8**

CÓDIGO	ASIGNATURA	CLASIFICACIÓN OCDE	TEL	SCT	REQUISITOS
	Trabajo de Titulación	Ciencias Naturales	0-0-2	30	Nivel 7 aprobado

b) Malla curricular del plan de estudios

	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
<b>Física</b>	Introducción a la Física I	Introducción a la Física II	Mecánica Newtoniana	Electromagnetismo
			Estructura de la Materia	Ondas
			Termodinámica	
<b>Matemática</b>	Bases Matemáticas para la Física I	Bases Matemáticas para la Física II	Cálculo Vectorial	Métodos Matemáticos para la Física I
<b>Física Experimental y Numérica</b>	Datos Físicos I	Datos Físicos II		
	Física Computacional I	Física Computacional II	Física Computacional III	Física Computacional IV
<b>Astrofísica</b>	Introducción a la Astrofísica	Introducción a la Ciencia de Datos	Desarrollo de Software	Introducción a la Estadística Moderna
<b>Habilidades</b>	Gestión Personal	Comunicación Científica		Proyecto de Especialidad
	Inglés I	Inglés II	Inglés III	Inglés IV

	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8
<b>Física</b>	Mecánica Clásica	Mecánica de Fluidos	Procesos Radiativos y Difusivos	
	Fenómenos Cuánticos	Mecánica Estadística	Instrumentación y Tecnología Astronómica	
<b>Matemática</b>	Métodos Matemáticos para la Física II	Inferencia y Modelos Estadísticos		
<b>Astrofísica</b>	Astrofísica Estelar	Astrofísica Galáctica y Cosmología	Modelamiento en Astrofísica	
	Astrofísica Observacional	Estructura y Bases de Datos	Astrofísica y Big Data	
	Electivo I	Electivo II	Electivo III	Trabajo de Titulación

**Artículo 2º:** Todo estudiante que apruebe la totalidad de las asignaturas hasta el nivel 4 del Plan de Estudios señalado en el Artículo 1º precedente, cumple automáticamente los requisitos para obtener el grado académico de Bachiller en Ciencias Físicas.

**Artículo 3º:** Todo estudiante que apruebe la totalidad de las asignaturas del plan de estudios señalado en el Artículo 1º precedente, podrá optar

al título profesional de Astrofísico(a) con mención en Ciencia de Datos y al grado académico de Licenciado(a) en Astrofísica.

**Artículo 4°:** Los requisitos de ingreso a este plan de estudios son los establecidos por la Universidad de Santiago de Chile.

Certificaciones que otorga el plan de estudios:

<b>Títulos y Grados</b>	<b>Total de Créditos SCT</b>	<b>Requisitos</b>
Bachiller en Ciencias Físicas	120	Aprobación de la totalidad de las asignaturas del plan de estudios hasta el 4to nivel
Licenciado(a) en Astrofísica	240	Aprobación de la totalidad de las asignaturas del plan de estudios hasta el 8vo nivel
Título profesional de Astrofísico(a) con mención en Ciencia de Datos	240	Aprobación de la totalidad de las asignaturas del plan de estudios hasta el 8vo nivel

**ANÓTESE Y COMUNÍQUESE,**

JULIO ROMERO FIGUEROA, Vicerrector Académico

Lo que transcribo a usted para su conocimiento.

Saluda atentamente a usted.

  
**GUSTAVO ROBLES LABARCA**  
Secretario General

RBV/JEM/JRF

**Distribución:**

- 1 Registro Académico
- 1 Contraloría Universitaria
- 1 Vicerrectoría Académica
- 1 Vicerrectoría de Apoyo al Estudiante
- 1 Dirección de Pregrado-Vicerrectoría Académica
- 1 Unidad de Innovación Educativa (UNIE)-Vicerrectoría Académica
- 1 Facultad de Facultad de Ingeniería
- 1 Facultad de Ciencia
- 1 Departamento de Física
- 1 Facultad de Humanidades
- 1 Facultad de Química y Biología
- 1 Facultad de Administración y Economía
- 1 Registro Curricular Facultad de Ingeniería
- 2 Oficina de Partes
- 1 Archivo Central