



# Licenciatura en Astronomía

SEMESTRE I	SEMESTRE II	SEMESTRE III	SEMESTRE IV	SEMESTRE V	SEMESTRE VI	SEMESTRE VII	SEMESTRE VIII
Filosofía de las Ciencias y Pensamiento Científico							
Cálculo Diferencial	Epistemología de las Ciencias	Cálculo en Varias Variables y Vectorial	Métodos Matemáticos para la Física y Astronomía	Modelos Contemporáneos de las Ciencias		Laboratorio de Óptica	Electivo II
Álgebra	Cálculo Integral	Ecuaciones Diferenciales	Física Moderna	Termodinámica	Mecánica Cuántica I	Astrofísica de Galaxias	Práctica de Investigación
Modelos Fisicomatemáticos	Álgebra Lineal	Mecánica del Sólido Rígido	Electromagnetismo	Mecánica Clásica	Electrodinámica	Introducción a las Cosmología	
Programación para la Física y Astronomía	Mecánica de la Partícula		Modelos Computacionales de Física	Astronomía General	Astrofísica Estelar	Astroestadística	
					Laboratorio de Astronomía I	Laboratorio de Astronomía II	
	Habilidades Comunicativas	Inglés I	Inglés II	Inglés III	Inglés IV	Electivo I	Responsabilidad Social
Formación General e Inglés	Ámbito I: Pensamiento Científico y Cultura Científica	Ámbito II: Disciplinar en Ciencias Físicas	Ámbito III: Investigación	Ámbito IV: Desarrollo Disciplinar de la Astronomía	Experiencias Integradoras		

LICENCIADO(A) EN ASTRONOMÍA



Universidad  
Andrés Bello®  
Conectar · Innovar · Liderar

# Licenciatura en Astronomía

Facultad de Ciencias Exactas

## ¿POR QUÉ ESTUDIAR ESTA CARRERA EN LA UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO?



Participación de estudiantes en proyectos científicos de alto impacto.



Beca Ingenia para todas las mujeres que postulan a la UNAB en el proceso de admisión, ya sea a través de Admisión Directa (diurno), o por medio del Demre. La Beca Ingenia cubre el 100% de la matrícula en todos los años de la carrera, según tu plan de estudios.



Contamos con un acuerdo de colaboración con la Universidad de Oregón, a través del cual los estudiantes tendrán acceso a utilizar las instalaciones de observación de dicha universidad



Profunda formación en física, astronomía, matemáticas y métodos computacionales.



Contamos con el Instituto de Astrofísica, cuyo objetivo es realizar investigación de alto impacto en las áreas de ciencias planetarias, astrofísica estelar, galáctica, extragaláctica y cosmología, entre otras, abordando también temas de la Astrofísica del Futuro como la astrobiología, que se abren como una enorme oportunidad de explorar. Al ser un Instituto, esta unidad también buscará contribuir a la formación de capital humano con estándares internacionales, dictando cursos de pre y postgrado, y generando colaboración multidisciplinaria en torno a la Astronomía.



Con la construcción del telescopio más grande del mundo en el desierto de Atacama, el futuro de la astronomía en Chile es brillante y por lo tanto, impone un reto para el país y las instituciones para fomentar la formación de futuros científicos.



Desarrollo científico – tecnológico.



Existe la posibilidad de vivir la experiencia de la internacionalización a través de distintas modalidades, cursos de idiomas, programas intensivos e intercambio en prestigiosos planteles alrededor del mundo.



**GRADO ACADÉMICO**  
LICENCIADO(A) EN  
ASTRONOMÍA  
(8 SEMESTRES)

**DURACIÓN**  
4 AÑOS

**RÉGIMEN**  
DIURNO

**SEDE**  
SANTIAGO  
CONCEPCIÓN

# Descripción de Asignaturas

Formación General e Inglés

Ámbito I: Pensamiento Científico y Cultura Científica

Ámbito II: Disciplinar en Ciencias Físicas

Ámbito III: Investigación

Ámbito IV: Desarrollo Disciplinar de la Astronomía

Experiencias Integradoras

		ASIGNATURA	RESEÑA
PRIMER AÑO	SEMESTRE I	Filosofía de las Ciencias y Pensamiento Científico	Una vez finalizado el curso, el/la estudiante habrá alcanzado una comprensión general de los problemas de la filosofía de la ciencia a partir de diversos enfoques teóricos, lo que posibilitará una mayor comprensión tanto de la historia de las ciencias, como de su naturaleza, sus principales dimensiones y quehaceres.
		Cálculo Diferencial	El curso constituye una instancia de aprendizaje, indagación, reflexión, y desarrollo de destrezas y habilidades propias del cálculo diferencial en una variable. Más concretamente, se enfoca en el análisis y aplicación de los conceptos de función, límite y continuidad y derivadas. Estos conceptos son la base para comprender los tópicos a tratar en las disciplinas de profundización de las ciencias físicas. Al término del curso el alumno/a será capaz de comprender y aplicar los conceptos fundamentales de las funciones de una variable real.
		Álgebra	El alumno/a al finalizar el curso dominará conceptos básicos del álgebra como números complejos, números reales, polinomios y trigonometría. Distinguirá ecuaciones que pueden ser resueltas algebraicamente de aquellas que pueden ser resueltas numéricamente y en ese caso las resolverá en el computador. Razonará correctamente usando el pensamiento matemático, y será capaz de comunicar de manera escrita y verbal sus resultados. Finalmente integrará conocimientos más avanzados del álgebra como espacios de congruencias, relaciones entre la trigonometría, plano complejo y geometría vectorial. Además, podrá manipular expresiones algebraicas en el computador y será capaz de evaluarlas numéricamente.
		Modelos Fisicomatemáticos	El curso tiene un carácter integrado entre experiencia experimental, interpretación de resultados y revisión teórica de los hallazgos con el fin de ubicarlos adecuadamente en el andamiaje de la física. Las actividades se desarrollan en colaboración con pares y se buscará dar énfasis a las conclusiones que se extraigan de los resultados y al desarrollo de las habilidades del pensamiento científico de los participantes.
	Programación para la Física y Astronomía	En este curso se entregarán las bases conceptuales de la programación general y específica de python necesarias para el manejo de variables y el desarrollo de algoritmos. El curso se desarrolla formato Taller en torno a una actividad de bloques en los que el profesor presenta los contenidos principales y los conceptos que forman parte de la asignatura y luego el alumno/a realiza un conjunto de actividades asociadas al tema en estudio.	
	SEMESTRE II	Epistemología de las Ciencias	Una vez finalizado el curso, el/la estudiante habrá alcanzado una comprensión general de los problemas de la epistemología contemporánea a partir de diversos enfoques teóricos, y podrá aplicarlos al examen de la actividad científica, tanto en la esfera de la producción de nuevo conocimiento, como de la comunicación y evaluación del mismo.
		Cálculo Integral	En este curso se estudian los elementos principales del cálculo integral en una variable. Se estudian las principales técnicas de integración, las cuales son aplicadas en el cálculo de longitudes y áreas, y en la solución de problemas de la física. Se introducen los conceptos básicos de sucesiones y series, y se utilizan para representar funciones como series de potencias.
		Álgebra Lineal	El curso tiene como finalidad el estudio de la teoría de las matrices y sus aplicaciones a la física. Al finalizar el curso el/la estudiante será capaz de estudiar los sistemas lineales de forma de poder resolverlos y analizarlos (con y sin ayuda del computador).
Mecánica de la Partícula		En este curso se estudiarán las leyes fundamentales de la mecánica clásica bajo la formulación newtoniana, se presentarán los conceptos de movimiento, fuerza, trabajo y energía, brindándole al estudiante herramientas para el análisis de fenómenos relacionados con el movimiento de cuerpos, especialmente aquel perteneciente al mundo macroscópico y cuya rapidez es muy inferior a la velocidad de la luz. Al finalizar el curso, el/la estudiante podrá analizar y resolver problemas de la mecánica de la partícula en la formulación newtoniana.	
Habilidades Comunicativas	Curso impartido bajo la modalidad de taller que tiene como objetivo desarrollar en el/la estudiante habilidades comunicativas orales y escritas, a fin de optimizar su comunicación tanto profesional como en la vida diaria. El/la estudiante desarrollará las habilidades de tal manera que podrá comprender todo discurso tanto oral como escrito y a la vez producir sus propios discursos de manera coherente, lógica, fluida y con el tono y el estilo adecuado a cualquier circunstancia.		

# Descripción de Asignaturas

Formación General e Inglés

Ámbito I: Pensamiento Científico y Cultura Científica

Ámbito II: Disciplinar en Ciencias Físicas

Ámbito III: Investigación

Ámbito IV: Desarrollo Disciplinar de la Astronomía

Experiencias Integradoras

SEGUNDO AÑO		ASIGNATURA	RESEÑA
SEMESTRE III		Cálculo en Varias Variables y Vectorial	Al finalizar el curso, el alumno/a comprenderá sistemáticamente los fundamentos de diferenciabilidad para funciones de varias variables escalares y vectoriales, así como los conceptos de integración en una variable e integración en varias variables. Relacionará estos conceptos con sus aplicaciones físicas, y podrá aplicar resultados importantes como el teorema de Stokes, o divergencia, a la resolución de problemas de aplicación en la Física.
		Ecuaciones Diferenciales	La asignatura de Ecuaciones Diferenciales tiene como objetivo el aprendizaje de los fundamentos básicos de la teoría de las ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones, desde un punto de vista analítico, geométrico y numérico. El/la estudiante aprenderá métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias tanto analíticos como numéricos. Aprenderá a extraer la información geométrica relevante para describir cualitativamente las soluciones de la ecuación diferencial. Aprenderá a utilizar las ecuaciones diferenciales ordinarias en modelos de las ciencias físicas y la ingeniería. Además será capaz de interpretar correctamente los resultados matemáticos en estos modelos, y de usar el computador para calcular la solución o dibujar la información geométrica pertinente que ayude a la descripción cualitativa del modelo.
		Mecánica del Sólido Rígido	En este curso se estudia la Mecánica Clásica aplicada a sistemas de partículas, y su versión continua en la forma de sólido rígido. Adicionalmente, se extiende el tratamiento al incorporar el Cálculo Variacional o Principio de Mínima Acción, no sólo como una técnica útil para encontrar la dinámica de sistemas, sino que como una nueva base para construir modelos físicos.
		Inglés I	Al finalizar el curso, el/la estudiante será capaz de comunicarse efectiva y naturalmente, en forma oral y escrita, en ámbitos de la vida diaria, desde el contexto personal hasta los entornos más cercanos, refiriéndose al pasado reciente, usando una escritura, pronunciación y entonación adecuadas.
SEMESTRE IV		Métodos Matemáticos para la Física y Astronomía	En este curso se presentan métodos matemáticos avanzados que son utilizados en temas contemporáneos de la Física. En especial, se presenta funciones de variables complejas, el concepto de holomorphicidad, cálculo diferencial e integral en una variable compleja, métodos de Fourier, ecuaciones diferenciales como un problema de auto-valores y algunas funciones especiales.
		Física Moderna	Esta asignatura presenta las bases y cimientos conceptuales de la Relatividad Especial, Mecánica Pre-Cuántica y Física no-Lineal, y los aplica a la resolución de problemas simples que contribuyen a la ilustración de la temática. Una vez finalizado el curso el alumno/a podrá plantear en el lenguaje contemporáneo problemas básicos de la cinemática y dinámica relativista, planear cuantizaciones por el método de Sommerfeld y comprender las nociones básicas de las ecuaciones no-lineales. Así, como también, podrá planear y resolverlos soluciones en esas temáticas.
		Electromagnetismo	Este curso presenta las bases del Electromagnetismo Clásico de Maxwell, utilizando herramientas matemáticas de cálculo vectorial y multivariable. Una vez finalizado el curso, el/la estudiante será capaz de solucionar problemas físicos aplicando conceptos de electromagnetismo clásico.
		Modelos Computacionales de Física	Al finalizar el curso el/la estudiante será capaz de desarrollar e implementar algoritmos para modelar y simular de forma computacional, ciertos fenómenos físicos, así mismo podrá aplicar estas técnicas en la resolución de problemas y el análisis crítico de los resultados obtenidos mediante estos procesos, conocimientos que le permitirán desarrollar su profesión en relación a los requerimientos y avances tecnológicos en la sociedad.
		Inglés II	Al finalizar el curso, el/la estudiante será capaz de comunicarse efectiva y naturalmente, en forma oral y escrita, en ámbitos de la vida diaria, desde el contexto personal hasta los entornos más cercanos, refiriéndose al presente y futuro, usando una escritura, pronunciación y entonación adecuadas.

# Descripción de Asignaturas

Formación General e Inglés

Ámbito I: Pensamiento Científico y Cultura Científica

Ámbito II: Disciplinar en Ciencias Físicas

Ámbito III: Investigación

Ámbito IV: Desarrollo Disciplinar de la Astronomía

Experiencias Integradoras

		ASIGNATURA	RESEÑA
		TERCER AÑO	SEMESTRE V
Termodinámica	Una vez finalizado el curso el alumno/a podrá plantear la evolución de un sistema físico partiendo desde la consideración de sus propiedades termodinámicas y su relación con el medio que lo rodea		
Mecánica Clásica	Una vez finalizado el curso el alumno/a podrá plantear en el lenguaje moderno problemas de la mecánica clásica de sistemas de partículas y resolverlos analíticamente.		
Astronomía General	Al finalizar esta asignatura, el/la estudiante deberá poder resumir y relacionar los conceptos teóricos y observacionales que conforman la astrofísica moderna, y aplicar herramientas astrofísicas básicas al estudio de los objetos astronómicos en diferentes escalas espaciotemporales.		
Inglés III	Al finalizar el curso, el/la estudiante será capaz de comunicarse efectiva y naturalmente, en forma oral y escrita, en ámbitos de la vida diaria, desde el contexto personal hasta los entornos más cercanos, refiriéndose al presente y futuro, usando una escritura, pronunciación y entonación adecuadas.		
SEMESTRE VI	Mecánica Cuántica I		Una vez finalizado el curso el alumno/a podrá plantear en el lenguaje moderno problemas básicos de mecánica cuántica de la partícula y resolverlos analíticamente. Además, el alumno/a podrá plantear y resolver problemas de mecánica cuántica que incluyan presencia de spin.
	Electrodinámica		Una vez finalizado el curso el alumno/a podrá plantear en el lenguaje moderno problemas de la radiación electromagnética y transporte de energía y momento.
	Astrofísica Estelar		Al finalizar esta asignatura, el/la estudiante deberá poder resumir y relacionar los conceptos fundamentales que regulan la formación, estructura y evolución de una estrella. También podrá interpretar los datos observacionales sobre la base de estos conceptos.
	Laboratorio de Astronomía I		Esta asignatura tiene como finalidad tratar aspectos prácticos de la astronomía observacional moderna, mediante el uso de observaciones científicas para responder a interrogantes concretas. Usando diversas técnicas de análisis de imágenes y modelamiento de fenómenos astrofísicos, el alumno/a adquiere experiencia práctica con datos reales y aplica sus conocimientos en la búsqueda de respuestas discutidas grupalmente y asesorado por el profesor.
	Inglés IV		Al finalizar el curso, el/la estudiante será capaz de comunicarse efectiva y naturalmente, en forma oral y escrita, en ámbitos de la vida diaria, desde el contexto personal hasta los entornos más cercanos, refiriéndose al presente, pasado y futuro, usando una escritura, pronunciación y entonación adecuadas al nivel.

# Descripción de Asignaturas

Formación  
General e Inglés

Ámbito I:  
Pensamiento Científico  
y Cultura Científica

Ámbito II:  
Disciplinar en Ciencias Físicas

Ámbito III:  
Investigación

Ámbito IV:  
Desarrollo Disciplinar  
de la Astronomía

Experiencias  
Integradoras

		ASIGNATURA	RESEÑA
CUARTO AÑO	SEMESTRE VII	Laboratorio de Óptica	Esta asignatura tiene como finalidad tratar aspectos prácticos de la astronomía observacional moderna, mediante el uso de observaciones científicas para responder a interrogantes concretas. Usando diversas técnicas de análisis de imágenes y modelamiento de fenómenos astrofísicos, el alumno/a adquiere experiencia práctica con datos reales y aplica sus conocimientos en la búsqueda de respuestas discutidas grupalmente y asesorado por el profesor.
		Astrofísica de Galaxias	Al finalizar esta asignatura el/la estudiante entenderá el proceso científico detrás de armar nuestro modelo actual de la Vía Láctea, otras galaxias, y su lugar en el universo. El alumno/a conocerá la dinámica y estructura de la Vía Láctea, incluyendo su bulbo, disco grueso, disco delgado, halo, cúmulos y asociaciones estelares, y sus componentes no-estelares. También conocerá la naturaleza de las galaxias en el Grupo Local y el Universo Local, el mecanismo detrás de los núcleos activos de galaxias, y la estructura del Universo a gran escala, y los procesos físicos que gobiernan las propiedades de galaxias. El alumno/a podrá resolver problemas conectando los datos físicos observables a las propiedades de la Vía Láctea y otras galaxias, e interpretar y describir los resultados de investigación actual sobre la Vía Láctea y otras galaxias.
		Introducción a las Cosmología	En esta asignatura se realizará el estudio científico del universo en su globalidad mediante el uso del método científico. Se formulará hipótesis sobre el universo y su evolución que permitan emitir predicciones específicas para fenómenos observables. Se reflexionará sobre las hipótesis que fueron abandonadas, revisadas o ampliadas por los astrónomos a medida que evolucionaron las teorías fundamentales de la física y que se afinaron los resultados observacionales. Esta asignatura tiene como finalidad introducir los principales conceptos de cosmología, en particular el modelo del Big Bang y su extensión actual el modelo cosmológico inflatorio Lambda-Cold Dark Matter (Lamba CDM).
	SEMESTRE V	Astroestadística	Al finalizar el curso el/la estudiante entenderá el alcance de los principales métodos estadísticos usados en el análisis de datos astronómicos tanto teóricos cuanto observacionales. Podrá aplicar las herramientas estadísticas más adecuada para inferir modelos e identificar familias a partir de muestras de datos.
		Laboratorio de Astronomía II	Esta asignatura tiene como finalidad tratar aspectos prácticos de la astronomía observacional moderna, mediante el uso de observaciones científicas para responder a interrogantes concretas. Usando diversas técnicas de análisis de imágenes y modelamiento de fenómenos astrofísicos, el alumno/a adquiere experiencia práctica con datos reales y aplica sus conocimientos en la búsqueda de respuestas discutidas grupalmente y asesorado por el profesor.
		Electivo I	Esta asignatura corresponde a la formación del/la estudiante de Licenciatura en Astronomía, en ámbitos de profundización específicos. Por medio de la elección de tópicos actuales de su propio interés, el/la estudiante adquiere herramientas para poder dominar conceptos específicos de tales áreas y así poder desarrollar habilidades de investigación orientadas a su propio interés y curiosidad científica.
SEMESTRE V	Electivo II	Esta asignatura corresponde a la formación del/la estudiante de Licenciatura en Astronomía, en ámbitos de profundización específicos. Por medio de la elección de tópicos actuales de su propio interés, el/la estudiante adquiere herramientas para poder dominar conceptos específicos de tales áreas y así poder desarrollar habilidades de investigación orientadas a su propio interés y curiosidad científica.	
	Práctica de Investigación	El/la 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. En particular, deberá ser capaz de generar una pregunta de interés científico y con la supervisión de su profesor/a guía, plantear hipótesis, objetivos y metodologías adecuadas para la búsqueda de una respuesta a dicha interrogante.	
	Responsabilidad Social	La Dimensión de Responsabilidad Social recoge el desarrollo de las otras habilidades como las comunicativas, las de razonamiento científico, las de tecnologías de la información y de pensamiento crítico. Todo esto, dentro del marco del programa de Educación General de la Universidad, que busca desarrollar en los estudiantes habilidades transversales aplicables a cualquier especialidad y a su específico perfil de egreso.	