

# Licenciatura en Física

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		Electivo de Licenciatura en Física I	Electivo de Licenciatura en Física II
Álgebra	Cálculo Integral	Ecuaciones Diferenciales	Física Moderna	Termodinámica	Laboratorio de Física Moderna	Mecánica Estadística	
Modelos Fisicomatemáticos	Álgebra Lineal	Mecánica del Sólido Rígido	Electromagnetismo	Mecánica Clásica	Mecánica Cuántica I	Mecánica Cuántica II	
Programación para la Física y Astronomía	Mecánica de la Partícula		Modelos Computacionales de Física	Métodos Matemáticos	Electrodinámica	Taller II	Electivo de Investigación
					Taller I		Taller III
	Habilidades Comunicativas	Inglés I	Inglés II	Inglés III	Inglés IV	Responsabilidad Social	

LICENCIADO(A) EN FÍSICA

Cursos de Formación General e Inglés	Ámbito I: Pensamiento Científico y Cultura Científica	Ámbito II: Disciplinar en Ciencias Físicas	Ámbito III: Investigación	Experiencias Integradoras
--------------------------------------	---	--	---------------------------	---------------------------

# Licenciatura en Física

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



El programa gira en torno a tres líneas de investigación: Física de Materia Condensada, Física de Altas energías, Física de Plasma pulsado.



La formación se desarrolla en torno a resultados de aprendizajes. Dentro de éstos, los aprendizajes centrales son los conducentes a la formación de un investigador en ciencias físicas.



El curriculum está diseñado de forma que los estudiantes se familiaricen durante su cuarto, y último año del programa, en todos los aspectos relacionados con el desarrollo de investigación. Para esto los estudiantes deben desarrollar una tesis de grado, guiada por un profesor, donde se analice en la debida profundidad un tema de interés y relevante para su futura carrera como investigador. El tiempo dedicado a este trabajo es cercano a las 35 horas semanales en el último semestre del programa.



El programa tiene un acuerdo amplio con la CCHEN, donde se realiza la línea de física de plasmas pulsados para aquellos estudiantes que quieran desarrollarse como un investigador en física experimental en un grupo activo de investigación con relevancia internacional.



Beca Ingenia para todas las mujeres que postulen a la UNAB en el proceso de admisión 2024, 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.



Los académicos del programa de licenciatura en física son investigadores activos y con relevancia internacional en las áreas de las ciencias físicas, incluyendo física de altas energías, materia condensada y física de plasma. De esta forma, los estudiantes son formados como investigadores por investigadores relevantes dentro de sus respectivas comunidades y áreas.



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

**DURACIÓN**  
4 AÑOS

**RÉGIMEN**  
DIURNO

**SEDE**  
SANTIAGO

# Descripción de Asignaturas

Cursos de Formación General e Inglés

Ámbito I: Pensamiento Científico y Cultura Científica

Ámbito II: Disciplinar en Ciencias Físicas

Ámbito III: Investigación

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.
		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

Cursos de Formación General e Inglés

Ámbito I: Pensamiento Científico y Cultura Científica

Ámbito II: Disciplinar en Ciencias Físicas

Ámbito III: Investigación

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 holomorficidad, cálculo diferencial e integral en una variable compleja, métodos de Fourier, ecuaciones diferenciales como un problema de autovalores 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

Cursos de Formación General e Inglés

Ámbito I: Pensamiento Científico y Cultura Científica

Ámbito II: Disciplinar en Ciencias Físicas

Ámbito III: Investigación

Experiencias Integradoras

		ASIGNATURA	RESEÑA
		TERCER AÑO	SEMESTRE V
Termodinámica	En el curso se examinará la descripción cuantitativa de fenómenos térmicos, es decir aquellos relacionados a la temperatura, calor y energía interna y como estos se relacionan entre sí. Estos conceptos son expresados a través de leyes generales, conocidas como las leyes de la termodinámica. En este sentido se busca que el/la estudiante establezca un marco que le permita caracterizar un sistema físico en torno a sus propiedades y como estas puede ser influenciada por la interacción del sistema con el medio que lo rodea. 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	Esta asignatura presenta las bases y cimientos conceptuales de la Mecánica Clásica 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 moderno problemas de la mecánica clásica de sistemas de partículas y resolverlos analíticamente.		
Métodos Matemáticos	En este curso se presentan métodos matemáticos avanzados que son utilizados en temas contemporáneos de la Física. En especial, se presenta el concepto de tensores y grupos y sus aplicaciones a temas de la física contemporánea. También se presenta el concepto de forma diferencial en varias dimensiones y como se puede generalizar los operadores diferenciales del cálculo vectorial para más de tres dimensiones.		
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, pasado y futuro, usando una escritura, pronunciación y entonación adecuadas al nivel.		
SEMESTRE VI	Laboratorio de Física Moderna		Esta asignatura corresponde a la formación en ciencias básica del/la estudiante, otorgando las bases y cimientos conceptuales para el desarrollo de los conocimientos y las habilidades que debe poseer, ya que interactúa con modelos de otras áreas de las ciencias e ingeniería. El curso tiene un carácter integrado entre experiencia experimental, interpretación de resultados y revisión de los hallazgos con el fin de ubicarlos adecuadamente en el andamiaje de la física moderna. Las actividades se desarrollan en colaboración con pares y se buscará dar énfasis a las conclusiones que se extraigan de los resultados.
	Mecánica Cuántica I		Esta asignatura presenta las bases y cimientos conceptuales de la Mecánica Cuántica 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 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		Esta asignatura presenta las bases y cimientos conceptuales de la Electrodinámica 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 moderno problemas de la radiación electromagnética y transporte de energía y momentum.
	Taller I		En esta asignatura el/la estudiante comenzará a explorar un potencial tema para su trabajo de investigación futuro, para lo cual deberá sintetizar todas las competencias y aprendizajes desarrollados en todos cursos anteriores.
	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

Cursos de Formación General e Inglés

Ámbito I: Pensamiento Científico y Cultura Científica

Ámbito II: Disciplinar en Ciencias Físicas

Ámbito III: Investigación

Experiencias Integradoras

		ASIGNATURA	RESEÑA
CUARTO AÑO	SEMESTRE VII	Electivo de Licenciatura en Física I	Esta asignatura presenta las bases y cimientos conceptuales de algunos de los temas de trabajo asociados a su proyecto de tesis.
		Mecánica Estadística	Esta asignatura presenta las bases y cimientos conceptuales de la Mecánica Estadística y los aplica a la resolución de problemas de muchas partículas donde se observa la conexión con la Termodinámica. Una vez finalizado el curso el alumno/a podrá plantear en el lenguaje moderno problemas de la Mecánica Estadística y dominar los conceptos básicos de estadística cuántica.
		Mecánica Cuántica II	Esta asignatura presenta las bases y cimientos conceptuales de la Mecánica Cuántica 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 moderno problemas de la mecánica cuántica de sistemas de partículas y resolverlos analíticamente o usando teoría de perturbación.
		Taller II	Al finalizar el curso el/la estudiante será capaz de desarrollar un estudio independiente bajo la supervisión de un investigador perteneciente al claustro del programa de Licenciatura en Física y dando inicio a su tesis de grado.
	Responsabilidad Social	El curso de Responsabilidad Social tiene el propósito de desarrollar habilidades, con el objetivo de ampliar el conocimiento, reforzar el compromiso y motivar acciones positivas, es decir, habilidades que dan cuenta de “saber”, “saber hacer” y “saber ser”. Los cursos de Responsabilidad Social favorecen la inclusión social, la inserción exitosa del/la estudiante en el mundo laboral y, finalmente, un desarrollo humano sustentable; patentando con ello el sello UNAB que identifica al estudiante de nuestra Universidad.	
	SEMESTRE VIII	Electivo de Licenciatura en Física II	En este curso el alumno/a estudia un segundo tema dentro del área donde está relacionado con su proyecto de tesis.
Electivo de Investigación		En este curso el alumno/a estudia un tema directamente relacionado con su trabajo y dirigido por su profesor guía en su tesis.	
Taller III		En la asignatura Taller III el/la estudiante termina de desarrollar el tema de trabajo de investigación independiente pero guiado por un profesor y finalizando su tesis de grado. Para poder realizar esto deberá sintetizar todo las competencias y aprendizajes desarrollados en todos cursos anteriores.	