



# Física Moderna

## Semestre Otoño, año 2021

### Última actualización: 14/03/2021



## Índice

1. Información general	2
2. Equipo docente	2
2.1. Coordinador . . . . .	2
2.2. Ayudante . . . . .	2
3. Descripción de la actividad curricular	2
4. Metodología	2
5. Saberes y contenidos	2
6. Evaluación	3
7. Requisitos de aprobación	4
8. Calendario tentativo por semanas	4
9. Bibliografía	6

Debido a la emergencia sanitaria por la propagación del virus COVID-19, las clases presenciales de este curso han sido reemplazadas por clases virtuales. Además, se usarán las fechas provistas por la Escuela de Pedagogías Científicas, las cuales fijan la duración de este semestre a 18 semanas lectivas, incluyendo dos semanas de receso. Durante las semanas de receso y feriados legales, no habrán actividades académicas de ningún tipo.

## 1. Información general

Nombre del curso	:	Física Moderna
Categoría	:	Especializado
Modalidad	:	Presencial/Semestral
Carrera	:	Pedagogía en Educación Media en Matemáticas y Física
Semestre	:	Séptimo
Número de créditos	:	8 Créditos Transferibles
Período académico	:	Otoño 2021
Código	:	FE-712
Página web	:	<a href="https://www.u-cursos.cl/ciencias/2021/1/FE-712/">https://www.u-cursos.cl/ciencias/2021/1/FE-712/</a>

## 2. Equipo docente

### 2.1. Coordinador

Nombre	:	Max Ramírez G.
Correo electrónico	:	<a href="mailto:maxramirezgonzalez@uchile.cl">maxramirezgonzalez@uchile.cl</a>

### 2.2. Ayudante

Nombre	:	
Correo electrónico	:	

## 3. Descripción de la actividad curricular

En este curso se busca comprender las limitaciones de la física clásica para describir sistemas con velocidades cercanas a la de la luz, y sistemas a escala microscópica; conocer los fundamentos de la Teoría de la Relatividad (Especial y General) y la Mecánica Cuántica, aplicarlos a situaciones físicas sencillas, y comprender sus consecuencias para la descripción moderna del Universo por medio de diversas estrategias participativas.

## 4. Metodología

El curso consta de clases virtuales, las cuales estarán disponibles a través de internet.

## 5. Saberes y contenidos

### 1. Mecánica Cuántica

- 1.1 Radiación de cuerpo negro.
- 1.2 Efecto fotoeléctrico.
- 1.3 Los rayos X y el efecto Compton.
- 1.4 Ondas de Broglie.

- 1.5 Probabilidad e incertidumbre.
- 1.6 El átomo nuclear.
- 1.7 El modelo de Bohr.
- 1.8 Funciones de onda y la ecuación de Schrödinger.
- 1.9 Partícula en una caja.
- 1.10 Pozos de potencial.
- 1.11 Barreras de potencial y tunelamiento.
- 1.12 Oscilador armónico.
- 2. Estructura atómica y molecular
  - 2.1 El átomo de hidrógeno.
  - 2.2 El efecto Zeeman.
  - 2.3 Espín del electrón.
  - 2.4 Átomos con muchos electrones y el principio de exclusión.
  - 2.5 Espectros de rayos X.
- 3. Teoría de la Relatividad
  - 3.1 Conceptos básicos.
  - 3.2 Teoría de Relatividad de Galileo-Newton.
  - 3.3 La crisis.
  - 3.4 La teoría de la Relatividad Especial.
  - 3.5 Ejemplos de relatividad especial.
  - 3.6 Energía y momentum.
- 4. Física de partículas
  - 4.1 Las partículas fundamentales y su historia.
  - 4.2 Aceleradores y detectores de partículas.
  - 4.3 Partículas e interacciones.
  - 4.4 Los quarks y las ocho maneras.
  - 4.5 El modelo estándar y más allá.
  - 4.6 El Universo en expansión.
  - 4.7 El principio del tiempo.

## 6. Evaluación

Este curso se evaluará a través del desarrollo de **4 tareas**, cuya publicación y entrega será siguiendo las siguientes fechas tentativas:

Tarea	Fecha de publicación	Fecha de entrega	Contenido
1	Lunes 12 de abril	Lunes 19 de abril	Mecánica Cuántica
2	Lunes 10 de mayo	Lunes 17 de mayo	Estructura atómica y molecular
3	Viernes 25 de junio	Viernes 2 de julio	Relatividad
4	Lunes 5 de julio	Martes 13 de julio	Física de partículas

Los atrasos en la entrega de tareas deben ser **justificadas y comunicadas por la Secretaría de Estudios, en el período especificado por la Escuela de Pedagogías Científicas.**

## 7. Requisitos de aprobación

Según reglamento de la carrera de Pedagogía en Educación Media en Matemáticas y Física, en cada asignatura, el (la) estudiante será sometido a un mínimo de 4 evaluaciones parciales que, individualmente, no podrán tener una ponderación superior a un tercio de la nota final.

La nota final del curso  $N_F$  se calculará a partir del promedio simple de las notas de las tareas:

$$N_F = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4}{4} .$$

## 8. Calendario tentativo por semanas

Este calendario está sujeto a modificaciones. De manera excepcional, se consideran 18 semanas de actividades académicas, incluyendo dos semanas de receso académico.

Semana	Fecha	Tema de la clase/Actividad
1	Lunes 15 de marzo	Presentación del curso
	Miércoles 17 de marzo	Mecánica Cuántica
	Viernes 19 de marzo	Mecánica Cuántica
2	Lunes 22 de marzo	Mecánica Cuántica
	Miércoles 25 de marzo	Mecánica Cuántica
	Viernes 27 de marzo	Mecánica Cuántica
3	Lunes 29 de marzo	Mecánica Cuántica
	Miércoles 31 de marzo	Mecánica Cuántica
	Viernes 2 de abril	<b>Feriado</b>
4	Lunes 5 de abril	Mecánica Cuántica
	Miércoles 7 de abril	Mecánica Cuántica
	Viernes 9 de abril	Mecánica Cuántica
5	Lunes 12 de abril	Mecánica Cuántica <b>Publicación tarea 1: Mecánica Cuántica</b>
	Miércoles 14 de abril	Mecánica Cuántica
	Viernes 16 de abril	Estructura atómica y molecular

6	Lunes 19 de abril	Estructura atómica y molecular <b>Entrega tarea 1:</b> <b>Mecánica Cuántica</b>
	Miércoles 21 de abril	Estructura atómica y molecular
	Viernes 23 de abril	Estructura atómica y molecular
7	Lunes 26 de abril	Estructura atómica y molecular
	Miércoles 28 de abril	Estructura atómica y molecular
	Viernes 30 de abril	Relatividad
	Lunes 3 de mayo	<b>Semana de receso</b>
	Miércoles 5 de mayo	<b>Semana de receso</b>
	Viernes 7 de mayo	<b>Semana de receso</b>
9	Lunes 10 de mayo	Relatividad <b>Publicación tarea 2:</b> <b>Estructura atómica y molecular</b>
	Miércoles 12 de mayo	Relatividad
	Viernes 14 de mayo	Relatividad
10	Lunes 17 de mayo	Relatividad <b>Entrega tarea 2:</b> <b>Estructura atómica y molecular</b>
	Miércoles 19 de mayo	Relatividad
	Viernes 21 de mayo	<b>Feriado</b>
11	Lunes 24 de mayo	Relatividad
	Miércoles 26 de mayo	Relatividad
	Viernes 28 de mayo	Relatividad
12	Lunes 31 de mayo	Relatividad
	Miércoles 2 de junio	Relatividad
	Viernes 4 de junio	Relatividad
	Lunes 7 de junio	<b>Semana de receso</b>
	Miércoles 9 de junio	<b>Semana de receso</b>
	Viernes 11 de junio	<b>Semana de receso</b>
14	Lunes 14 de junio	Relatividad
	Miércoles 16 de junio	Relatividad
	Viernes 18 de junio	Relatividad
15	Lunes 21 de junio	Relatividad
	Miércoles 23 de junio	Relatividad
	Viernes 25 de junio	Relatividad <b>Publicación tarea 3:</b> <b>Relatividad</b>
16	Lunes 28 de junio	<b>Feriado</b>
	Miércoles 30 de junio	Física de partículas
	Viernes 2 de julio	Física de partículas <b>Entrega tarea 3:</b> <b>Relatividad</b>

17	Lunes 5 de julio	Física de partículas <b>Publicación tarea 4: Física de partículas</b>
	Miércoles 7 de julio	Física de partículas
	Viernes 9 de julio	Física de partículas
	Martes 13 de julio	<b>Entrega tarea 4: Física de partículas</b>
	Miércoles 14 de julio	Publicación de notas finales
	Jueves 15 de julio	Cierre de semestre Entrega de actas

## 9. Bibliografía

La bibliografía obligatoria de este curso serán los apuntes distribuidos por u-cursos. Éstos están basados en:

- CAPÍTULOS SOBRE MECÁNICA CUÁNTICA, ESTRUCTURA ATÓMICA Y MOLECULAR, FÍSICA DE PARTÍCULAS: Young, H.; Freedman, R. (1999). Sears Zemansky Física Universitaria / Hugh Young y Roger Freedman Vol. II (10a. ed.), México D.F.: Pearson. ISBN: 978-607-442-288-7
- CAPÍTULO SOBRE RELATIVIDAD: Introducción a la Teoría de la Relatividad Especial. Massmann, H.