



Física Moderna

Semestre Otoño, año 2020

Última actualización: 29/05/2020



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	4
7. Requisitos de aprobación	4
8. Calendario tentativo por semanas	5
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 12 semanas lectivas, más dos semanas de receso. Durante las semanas de receso y feriados legales, no habrán actividades 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 2020
Código	: FE-712
Página web	: https://www.u-cursos.cl/ciencias/2020/1/FE-712/

2. Equipo docente

2.1. Coordinador

Nombre	: Max Ramírez G.
Correo electrónico	: maxramirezgonzalez@uchile.cl

2.2. Ayudante

Nombre	: Oliver Jara
Correo electrónico	: oliver_jara_98@live.com

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. Además, se busca comprender conceptos fundamentales de la descripción moderna de nuestro planeta Tierra y del Universo, considerando elementos de Cosmología, Astrofísica, Astronomía y Geofísica.

4. Metodología

El curso consta de clases virtuales, las cuales estarán disponibles a través de internet. Además, se tendrá una sesión de consultas 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.
 - 3.7 Elementos de Relatividad General.
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.
5. Astrofísica y astronomía

- 5.1 Movimientos aparentes y verdaderos de los planetas.
- 5.2 Determinación de las dimensiones, forma de los cuerpos celestes y distancias hasta ellos.
- 5.3 Movimientos de la Tierra.
- 5.4 Movimientos de la Luna. Eclipses.
- 5.5 Fundamentos de la astrofísica.
- 5.6 El Sol.
- 5.7 El Sistema Solar.
- 5.8 Las estrellas.

6. Geofísica

- 6.1 Introducción a la Geofísica.
- 6.2 Tectónica de placas.
- 6.3 Materia y minerales.
- 6.4 Los volcanes.
- 6.5 Terremotos.
- 6.6 El interior de la Tierra.

6. Evaluación

Este curso se evaluará a través del desarrollo de **5 tareas**, cuya publicación y entrega será siguiendo las siguientes fechas tentativas:

Tarea	Fecha de publicación	Fecha de entrega	Contenido
1	Viernes 15 de mayo	Viernes 29 de mayo	Mecánica Cuántica
2	Lunes 15 de junio	Lunes 22 de junio	Estructura atómica y molecular
3	Viernes 26 de junio	Viernes 10 de julio	Relatividad
4	Miércoles 22 de julio	Miércoles 29 de julio	Física de partículas
5	Viernes 31 de julio	Lunes 10 de agosto	La tierra y su entorno

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:

$$N_F = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5}{5}.$$

8. Calendario tentativo por semanas

Este calendario está sujeto a modificaciones. De manera excepcional, se consideran 12 semanas de actividades académicas.

Semana	Fecha	Tema de la clase/Actividad
1	Lunes 27 de abril	Presentación del curso
	Miércoles 29 de abril	Mecánica Cuántica
	Viernes 1 de mayo	FERIADO
2	Lunes 4 de mayo	Mecánica Cuántica
	Miércoles 6 de mayo	Mecánica Cuántica
	Viernes 8 de mayo	Mecánica Cuántica
3	Lunes 11 de mayo	Mecánica Cuántica
	Miércoles 13 de mayo	Mecánica Cuántica
	Viernes 15 de mayo	Publicación tarea 1: Mecánica Cuántica
4	Lunes 18 de mayo	Estructura atómica y molecular
	Miércoles 20 de mayo	Estructura atómica y molecular
	Viernes 22 de mayo	Estructura atómica y molecular
5	Lunes 25 de mayo	Estructura atómica y molecular
	Miércoles 27 de mayo	Estructura atómica y molecular
	Viernes 29 de mayo	Relatividad Entrega tarea 1: Mecánica Cuántica
	Lunes 1 de junio	Semana de receso
	Miércoles 3 de junio	Semana de receso
	Viernes 5 de junio	Semana de receso
6	Lunes 8 de junio	Relatividad
	Miércoles 10 de junio	Relatividad
	Viernes 12 de junio	Relatividad
7	Lunes 15 de junio	Relatividad Publicación tarea 2: Estructura atómica y molecular
	Miércoles 17 de junio	Relatividad
	Viernes 19 de junio	Relatividad
8	Lunes 22 de junio	Relatividad Entrega tarea 2: Estructura atómica y molecular
	Miércoles 24 de junio	Física de partículas
	Viernes 26 de junio	Física de partículas Publicación tarea 3:

		Relatividad
9	Lunes 29 de junio	FERIADO
	Miércoles 1 de julio	Física de partículas
	Viernes 3 de julio	Física de partículas
10	Lunes 6 de julio	Astrofísica y astronomía
	Miércoles 8 de julio	Astrofísica y astronomía
	Viernes 10 de julio	Astrofísica y astronomía Entrega tarea 3: Relatividad
	Lunes 13 de julio	Semana de receso
	Miércoles 15 de julio	Semana de receso
	Viernes 17 de julio	Semana de receso
11	Lunes 20 de julio	Astrofísica y astronomía
	Miércoles 22 de julio	Astrofísica y astronomía Publicación tarea 4: Física de partículas
	Viernes 24 de julio	Geofísica
12	Lunes 27 de julio	Geofísica
	Miércoles 29 de julio	Geofísica Entrega tarea 4: Física de partículas
	Viernes 31 de julio	Geofísica Publicación tarea 5: La tierra y su entorno
	Lunes 10 de agosto	Entrega tarea 5: La tierra y su entorno
	Jueves 13 de agosto	Publicación de notas finales
	Viernes 14 de agosto	Cierre de semestre Entrega de actas

9. Bibliografía

La biografía 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.
- CAPÍTULO SOBRE ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA: Bakulin, P. I.; Kononovich, E. V.; Moroz, V. I. Curso de Astronomía General.
- CAPÍTULO SOBRE GEOFÍSICA: Tarbuck, E. J.; Lutgens, F. K., y Tasa, D. Ciencias de la tierra. ISBN edición española: 84-205-4400-0.