

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
1. Nombre de la actividad curricular Métodos Experimentales IV		
2. Nombre de la actividad curricular en inglés Experimental Methods IV		
3. Unidad Académica: Departamento de Física Profesor Coordinador: Francisca Guzmán Lastra Profesores Colaboradores:		
4. Ámbito: Eje disciplinar, Eje instrumental y Eje actitudinal Nivel: 5to semestre Carácter: Obligatorio Modalidad: Presencial Requisitos: Métodos experimentales III		
4. Horas de trabajo Coordinador: Francisca Guzmán Lastra Colaboradores:	presencial (directas) 6	no presencial (indirectas) 3.5
5. Tipo de créditos SCT 6	<i>((indique la distribución de horas definida en el plan de formación. Corresponde a la traducción en carga horaria de los sct))</i>	<i>((indique la distribución de horas definida en el plan de formación. Corresponde a la traducción en carga horaria de los sct))</i>
5. Número de créditos SCT – Chile 6		
6. Requisitos	Métodos experimentales III	

7. Propósito general del curso	Realizar y comprender experimentos que involucren óptica geométrica y fenómenos ondulatorios. El estudiante comprenderá que cada Teoría Científica se basa en hechos empíricos, que requieren de un experimento para su observación y una Teoría para modelar y entender el fenómeno en estudio. El estudiante aprenderá a planificar experimentos cuya precisión sea la apropiada y adquirirá conciencia de los errores sistemáticos y de las medidas necesarias para eliminarlos de los métodos y de los instrumentos.
8. Competencias a las que contribuye el curso	D1 Domina los fundamentos de la disciplina y sus métodos de investigación, con el fin de comprender los modelos validados teórica y experimentalmente para describir nuestro entorno. D2 Manifiesta dominio del lenguaje matemático y del lenguaje técnico propio de la física, que permiten expresar el conocimiento científico en una forma universalmente comprensible para la disciplina. D3 Utiliza técnicas analíticas, experimentales o computacionales, para validar y desarrollar modelos físicos del entorno. D4 Utiliza adecuadamente los modelos existentes para la descripción de los fenómenos naturales, comprendiendo los límites de aplicabilidad de cada modelo disponible e interpretando adecuadamente el alcance de sus predicciones. D5 Examina críticamente los modelos físicos existentes, desde el punto de vista de sus supuestos, de sus limitaciones y de sus predicciones, teniendo siempre presente que la descripción de algunos fenómenos puede llevar a abandonar los modelos previamente establecidos. I1 Demuestra gran capacidad de abstracción, análisis y pensamiento lógico. I2 Comunica, de manera escrita y oral, conocimientos y resultados relacionados con la disciplina.

	A1 Trabaja en conjunto con otros investigadores en temas de interés común, comprendiendo que el trabajo colaborativo es necesario para el avance de la Física. A2 Se interesa por la comprensión de los fenómenos naturales, entendiendo que dicha comprensión conduce tanto a un mayor bienestar cultural como material. A3 Manifiesta un gran compromiso ético, comprendiendo que un alto estándar en este sentido es imprescindible para la construcción del conocimiento científico.
9. Subcompetencias	D1.1 Domina fundamentos disciplinares relativos al estudio del movimiento en sistemas macroscópicos. D1.2 Domina fundamentos disciplinares relativos a la formulación matemática de modelos físicos. D2.1 Domina el vocabulario propio de la física requerido para el ejercicio disciplinar. D3.1 Utiliza técnicas experimentales requeridas por los modelos físicos para describir el entorno. D4.1 Utiliza modelos adecuados para estudiar el movimiento en sistemas macroscópicos, interpretando apropiadamente sus resultados de acuerdo a los supuestos de dichos modelos. D4.2 Maneja apropiadamente la formulación matemática de los modelos físicos, en consistencia con los supuestos y aproximaciones de dichos modelos. D5.1 Examina críticamente modelos físicos para estudiar el movimiento en sistemas macroscópicos. I1.1 Demuestra gran capacidad de análisis. I1.2 Demuestra gran capacidad de pensamiento lógico. I2.1 Comunica adecuadamente conocimientos y resultados disciplinares, por medios escritos. I2.2 Comunica adecuadamente conocimientos y resultados disciplinares, por medios orales.
10. Resultados de Aprendizaje El curso comprende los siguientes resultados de aprendizaje:	

- 1.- Formula e interpreta las leyes de la óptica geométrica, para determinar el trazado de rayos y las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.
- 2.- Aplica conocimientos básicos sobre la propagación de ondas mecánicas con el fin de entender los patrones de interferencia, difracción, reflexión y refracción.
- 3.- Comprueba de forma empírica el concepto de la dualidad onda partícula de la luz. Aplicando este concepto en filtros, polarizadores y patrones de difracción de las ondas electromagnéticas.

11. Saberes / contenidos

Unidad: Óptica Geométrica

- a)** Ley de Reflexión y Refracción
- b)** Refracción lentes cóncavos y convexos
- c)** Determinación distancia focal de una lente delgada
- d)** Telescopio y microscopio

Unidad: Ondas Mecánicas y óptica física

- e)** Ley del inverso del cuadrado
- f)** Descripción de la luz como una onda
- g)** Cubeta de ondas
- h)** Experimento de Young

12. Metodología

Existen 2 grupos de experimentos, cada grupo tiene entre 4 experiencias que se llevan a cabo en 4 semanas respectivamente. Cada semana se realizan todos los experimentos del “grupo de experiencias X&Y” en cuestión dependiendo del número de material disponible.

Por consecuencia de lo anterior la introducción del experimento se hará con anticipación.

Trabajo en equipo (3 personas max).

Realización de experimentos en módulos de aproximadamente 3 horas.

Utilización de cuaderno de laboratorio para la descripción, registro de todo lo concerniente al experimento: Descripción teórica, montaje experimental, equipos de medición, método de medición, Datos, tratamiento de datos observaciones.

Desarrollo de la creatividad y de los conocimientos teóricos-Experimentales a través de un proyecto individual.

		ACTIVIDAD	
	Jueves	Laboratorio	Clases
Semana 1	13-mar	Semana sin actividades	
Semana 2	20-mar	Introducción al curso, Realización experimento A	Principio de Fermat
Semana 3	27-mar	Realización experimento A	Distancia focal, ecuación fabricante de lentes
Semana 4	03-abr	Realización experimento A & B	Principio de Snell
Semana 5	10-abr	Realización Experimento B	Aberración y astigmatismo
Semana 6	17-abr	Prueba 1 óptica geométrica	
Semana 7	24-abr	Realización Experimento C	Ondas electromagnéticas,
Semana 8	8-may	Sin experimento	entrega informe 1.
Semana 9	15-may	Realización Experimento D	Interferencia, Difracción de Fraunhofer
Semana 10	29-may	Realización Experimento E	Experimento de Young
Semana 11	05-jun	Realización Experimento F	Espectrometría
Semana 12	12-jun	Prueba 2 óptica física	
Semana 13	19-jun	Tema Libre	Entrega informe 2
Semana 14	26-jul	Tema Libre	
Semana 15	03-jul	Presentación Tema Libre	
Semana 16	10-jul	Presentación Tema Libre/ entrega de notas	

13. Evaluación

PC	Pruebas	2 Pruebas + Pcontroles	50 %
PI	Informes	2 evaluaciones (individuales).	30 %
TL	Tema Libre		20 %
NF	Nota Final	$NF=PC \cdot C1 + PI \cdot C2 + TL \cdot C3$	
Ex	Examen recuperativo	Esta evaluación recupera la o las notas por inasistencia justificada. Incluye todo.	

Se realizarán dos pruebas, cada prueba evalúa 4 experimentos. Se realizaran 6 controles en total en donde iremos evaluando el avance de las guías asociadas a cada experimento, con énfasis en el análisis de datos, resultados y preparación de gráficos.

Los informes se entregan de forma individual, en estos se evaluará la capacidad de abstracción y análisis de cada estudiante, entregándole un valor a la aplicación del método científico y a su capacidad de describir cuantitativamente y cualitativamente un fenómeno de la óptica física.

El tema libre es grupal, en esta actividad se espera que el grupo pueda realizar una hipótesis de trabajo y pueda comprobar o modificar la hipótesis propuesta. Además, se espera que los estudiantes indaguen y ejecuten el diseño experimental que mejor se ajuste a las necesidades propias del proyecto. Finalizarán su trabajo a través de una presentación oral del trabajo realizado.

14. Requisitos de aprobación

Asistencia:

La asistencia a las actividades de laboratorio es obligatoria.

Toda inasistencia a una actividad de laboratorio debe ser justificada en secretaría de estudios o en oficina de bienestar estudiantil de la Facultad de Ciencias.

Evaluación:

2 pruebas + pcontroles 50%. Fechas pruebas 9 de mayo y 13 de junio.

2 informes 30%. Informe 1, entrega 16 de mayo. Informe 2, entrega 27 de junio.

1 Tema libre 20%

15. Palabras Clave

Óptica geométrica; ondas; lentes; luz.

16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

Hecht, E. (2012). *Optics*. Pearson Education India.

Hecht, E. (2012). *Optics*. Pearson Education India.

SERWAY, R. F., & Jewett Jr, J. W. (1992). para Ciencias e Ingeniería. *Editorial McGraw-Hill*.

15. Bibliografía Complementaria

Bevington, P. R., Robinson, D. K., Blair, J. M., Mallinckrodt, A. J., & McKay, S. (1993). Data reduction and error analysis for the physical sciences. *Computers in Physics*, 7(4), 415-416.

16. Recursos web