

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
<b>1. Nombre de la actividad curricular</b> Métodos Experimentales IV		
<b>2. Nombre de la actividad curricular en inglés</b> Experimental Methods IV		
<b>3. Unidad Académica:</b> Departamento de Física <b>Profesor Coordinador:</b> Francisca Guzmán Lastra <b>Profesores Colaboradores:</b> Orfa Reyes		
<b>4. Ámbito:</b> Eje disciplinar, Eje instrumental y Eje actitudinal <b>Nivel:</b> 5to semestre <b>Carácter:</b> Obligatorio <b>Modalidad:</b> Presencial <b>Requisitos:</b> Métodos experimentales III		
<b>4. Horas de trabajo</b> <b>Coordinador:</b> Francisca Guzmán Lastra <b>Colaboradores:</b> Orfa Reyes	presencial (directas)  6	no presencial (indirectas)  3.5
<b>5. Tipo de créditos</b>  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>
<b>5. Número de créditos SCT – Chile</b>  6		
<b>6. Requisitos</b>	Métodos experimentales III	

<p><b>7. Propósito general del curso</b></p>	<p>Realizar y comprender experimentos que involucren óptica geométrica y fenómenos ondulatorios.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p><b>8. Competencias a las que contribuye el curso</b></p>	<p><b>D1</b> 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.</p> <p><b>D2</b> 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.</p> <p><b>D3</b> Utiliza técnicas analíticas, experimentales o computacionales, para validar y desarrollar modelos físicos del entorno.</p> <p><b>D4</b> 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.</p> <p><b>D5</b> 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.</p> <p><b>I1</b> Demuestra gran capacidad de abstracción, análisis y pensamiento lógico.</p> <p><b>I2</b> Comunica, de manera escrita y oral, conocimientos y resultados relacionados con la disciplina.</p>

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

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

Unidad: Ondas Mecánicas

- f)** Cubeta de ondas

Unidad: Óptica física

- g)** Experimento de Young
- h)** Patrones de difracción en prismas
- i)** Birrefringencia

## **12. Metodología**

Existen 3 grupos de experimentos, cada grupo tiene entre 3 experiencias que se llevan a cabo en 3 semanas respectivamente. Cada semana se realizan todos los experimentos del "grupo de experiencias" en cuestión por 3-4 grupos de estudiantes, es decir si hay 3 experimentos a desarrollar una semana para un total de 30 alumnos éstos se separarán en grupos de 10 personas, estos 10 estudiantes realizarán 1 experimento. Estos mismos 10 estudiantes se separan en grupos de 2-3 integrantes cada uno.

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

Trabajo en equipo (3 personas).

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.

### 13. Evaluación

PC	Pruebas	3 Pruebas.	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.	

Cada prueba evalúa 3 experimentos (3 preguntas). Los estudiantes pueden rendir las 3 partes o las que deseen, es optativo. Las partes de la prueba que rinda el alumno tendrá por separado una nota, es decir, si sólo rindió 2 partes entonces tendrá 2 notas. En total el estudiante deberá al menos tener 5 notas, sino, se completa con nota 1.0 hasta llegar a 5. Quienes tengan más del mínimo, se considerarán las 5 mejores.

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:

3 pruebas 50%. Fechas 20 de abril, 25 de mayo y 22 de junio.

2 informes 30%

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**