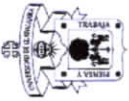


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*sin nicholas hr CR-*  
*[Handwritten signatures]*

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura		Clave de la UA	
Taller de Óptica Geométrica		IC672	
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Virtual	Laboratorio	Básica común	3
UA de pre-requisito	UA simultáneo	UA posteriores	
IC674 Geometría Euclidiana			
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
0	40	40	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Ingeniería en Topografía Geomática		1. Topografía	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Física		Óptica y Astrofísica	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Mario Bolívar Gaeta Verdín Simón Nicholas Kemp Alberto Santiago Hernández		16/06/2021	

*[Handwritten signatures and initials]*  
Alberto S.F.  
Alvarez P. W.S.  
[Signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*CR -*  
*Rin Vidal*  
*[Signature]*  
*[Signature]*

*[Signature]*  
*[Signature]*  
*[Signature]*

*Alvarez SNA*  
*[Signature]*

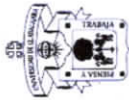
*Alvarez Pagan S.*

*[Signature]*

*[Signature]*

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA	
Presentación	
<p>Los aparatos de medición utilizados por los Ingenieros Topógrafos están basados en propiedades ópticas. En esta unidad de aprendizaje el alumno desarrollará prácticas de laboratorio en las que estudiará las características geométricas y físicas de la luz en distintas configuraciones. Por otro lado, los profesionistas de esta área deben implementar correctamente esquemas de medición manipulando dispositivos, por lo que los montajes experimentales permitirán al estudiante familiarizarse con el manejo de aparatos de medición.</p>	
Relación con el perfil	
Modular	De egreso
<p>Esta asignatura se encuentra integrada en el módulo de Topografía. Un buen desempeño del estudiante en ella, le permitirá ser capaz de analizar y estudiar objetos geométricos analíticamente, con el uso de aparatos de medición ópticos y electromagnéticos.</p>	<p>El buen aprovechamiento de esta unidad de aprendizaje permitirá al estudiante abonar conocimientos orientados a representar gráficamente la superficie terrestre, con la obtención de la información territorial y su relación geográfica, esto a través del estudio de las propiedades ópticas de los instrumentos de medición.</p>
Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura	
Transversales	Profesionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza y sintetiza la información que obtiene empíricamente en busca de patrones de comportamiento.</li> <li>Sigue procedimientos de montaje de dispositivos que le permitan el desarrollo óptimo de los procesos a estudiar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementa esquemas de medición que le proporcionen datos confiables.</li> <li>Infiere la organización correcta de los dispositivos debido a sus propiedades ópticas.</li> </ul>
Saber hacer (habilidades)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Montaje de equipo</li> <li>Lectura de instrumentos de medición</li> <li>Interpretación de la información</li> <li>Relación de datos con la teoría</li> <li>Sintetización de resultados</li> <li>Cálculo de valores numéricos</li> <li>Ajuste de curvas</li> <li>Cálculo de unidades</li> <li>Localización de imágenes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntualidad</li> <li>Orden en el lugar de trabajo</li> <li>Claridad en la exposición de ideas</li> <li>Presentación del trabajo</li> <li>Planeación</li> <li>Trabajo en equipo</li> <li>Respeto</li> </ul>
Saber ser (actitudes y valores)	
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Óptica de rayos</li> <li>Ley de Reflexión</li> <li>Ley de Refracción</li> <li>Reversibilidad óptica</li> <li>Dispersión y Reflexión interna total</li> <li>Luz y color</li> <li>Interferencia</li> <li>Polarización</li> <li>Formación de imágenes en espejos planos</li> <li>Formación de imágenes en espejos cilíndricos</li> <li>Formación de imágenes en espejos esféricos</li> <li>Formación de imágenes en lentes cilíndricas</li> <li>Formación de imágenes en lentes esféricas</li> <li>Instrumentos ópticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Montaje de equipo</li> <li>Lectura de instrumentos de medición</li> <li>Interpretación de la información</li> <li>Relación de datos con la teoría</li> <li>Sintetización de resultados</li> <li>Cálculo de valores numéricos</li> <li>Ajuste de curvas</li> <li>Cálculo de unidades</li> <li>Localización de imágenes</li> </ul>
Competencia de la unidad de aprendizaje	
<p>Explica el funcionamiento de aparatos de medición ópticos mediante conceptos teóricos que ha comprobado experimentalmente en prácticas de laboratorio.</p>	

*[Signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

**Producto Integrador Final de la UA o Asignatura**

**Título del Producto:** Aparatos ópticos de medición

**Objetivo:** Describir el sistema óptico y los principios que rigen el funcionamiento de un aparato de medición a través de una investigación con el fin de observar en una aplicación práctica los conocimientos adquiridos durante el curso.

**Descripción:** El alumno buscará información sobre distintos aparatos de medición cuyo funcionamiento tenga un componente óptico. De entre ellos elegirá uno sobre el que investigará a detalle los principios de su mecanismo y propondrá una mejora en el diseño de acuerdo a lo aprendido en el curso.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*sin visible hr*  
*[Signature]*

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA

Reflexión y Refracción

Óptica Geométrica

Óptica Física

Formación de imágenes

*[Signatures]*  
*Alberto S. H.*  
*Alfonso Pineda S.*  
*[Signature]*  
*[Signature]*

*[Signature]*



Handwritten signatures and initials in blue ink at the top of the page.

**4. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

**Requerimientos de acreditación:**

Se aplicará lo establecido en el **REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA** en especial los artículos siguientes:

Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Artículo 20. Para que el estudiante tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- i. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- ii. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

- i. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
- ii. La calificación obtenida por el estudiante durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
- iii. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores

Artículo 27. Para que el estudiante tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

- i. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
- ii. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
- iii. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

**Criterios generales de evaluación:**

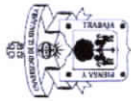
El estudiante debe entregar un reporte de cada una de las prácticas de laboratorio que se realicen durante el curso. Dicho reporte deberá contener:

- Portada
  - Incluye los datos del curso, del estudiante y de la práctica.
- Marco teórico
- Objetivo
- Hipótesis
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

En cuanto al producto integrador final realizará una investigación sobre un aparato de medición óptico. La investigación incluye:

- Descripción del aparato de medición óptico
- Identificación del sistema óptico
- Explicación del funcionamiento del sistema óptico
- Valoración
  - Incluye una propuesta de mejora en el diseño del aparato.

Handwritten signature in blue ink at the bottom right of the page.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

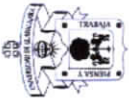
*San Andrés*  
*CR*  
*[Handwritten signatures]*

**5. CONCENTRADO DE ACTIVIDADES DEL CURSO**

Actividad	Competencia	Descripción de la actividad	Producto de aprendizaje	Número de días (naturales)	Valor en puntos
Actividad 1.1: Introducción a la óptica de rayos	Examina la óptica de rayos a partir de la observación de la propagación de la luz.	El alumno realiza una lectura del tema del que luego hace un resumen describiendo los conceptos importantes. Luego de la lectura de la práctica de laboratorio, identifica los objetivos de la misma. Posteriormente induce lo que sucederá en el experimento mediante una hipótesis. Después experimenta según la práctica de laboratorio para comprobar su hipótesis.	Un documento con marco teórico, objetivos, hipótesis y metodología	5	3
Actividad 1.2: La ley de reflexión	Enuncia y comprueba la ley de reflexión mediante la experimentación.	El alumno realiza una lectura del tema del que luego hace un resumen describiendo los conceptos importantes. Luego de la lectura de la práctica de laboratorio, identifica los objetivos de la misma. Posteriormente induce lo que sucederá en el experimento mediante una hipótesis. Después experimenta según la práctica de laboratorio para comprobar su hipótesis.	Un documento con marco teórico, objetivos, hipótesis y metodología	5	3
Actividad 1.3: La ley de refracción	Establece la ley de refracción a través del cálculo del índice de refracción.	El alumno realiza una lectura del tema del que luego hace un resumen describiendo los conceptos importantes. Luego de la lectura de la práctica de laboratorio, identifica los objetivos de la misma.	Un documento con marco teórico, objetivos, hipótesis y metodología	5	3

*[Handwritten signatures]*  
*Alfonso Rojas*  
*[Signature]*  
*[Signature]*

*[Handwritten signature]*

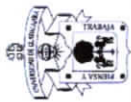


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Handwritten notes and signatures at the top of the page, including 'GRUPO', 'Sin datos', and several illegible signatures.

<p>Actividad 1.4: Reversibilidad óptica</p>	<p>Reconoce el principio de reversibilidad óptica en la trayectoria de un rayo de luz.</p>	<p>Posteriormente induce lo que sucederá en el experimento mediante una hipótesis. Después experimenta según la práctica de laboratorio para comprobar su hipótesis.</p>	<p>Un documento con marco teórico, objetivos, hipótesis y metodología</p>	<p>5</p>	<p>3</p>
<p>Actividad 1.5: Dispersión y reflexión interna total</p>	<p>Demuestra los fenómenos de dispersión y reflexión interna total en un experimento.</p>	<p>El alumno realiza una lectura del tema del que luego hace un resumen describiendo los conceptos importantes. Luego de la lectura de la práctica de laboratorio, identifica los objetivos de la misma. Posteriormente induce lo que sucederá en el experimento mediante una hipótesis. Después experimenta según la práctica de laboratorio para comprobar su hipótesis.</p>	<p>Un documento con marco teórico, objetivos, hipótesis y metodología</p>	<p>5</p>	<p>3</p>
<p>Producto integrador de la unidad 1: Reporte de laboratorio de las prácticas de reflexión y refracción</p>	<p>Predice la trayectoria de un rayo de luz utilizando las leyes de reflexión y refracción.</p>	<p>En base a lo llevado a cabo en las actividades previas, el alumno relaciona los resultados con sus hipótesis y elabora una conclusión que explique los mismos. Luego redacta un reporte para cada práctica en el que integra la</p>	<p>Reportes de laboratorio</p>	<p>10</p>	<p>15</p>

Handwritten signature at the bottom right of the page.



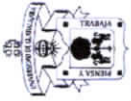
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*[Handwritten signatures and notes at the top of the page]*

Actividad 2.1: Luz y color	Identifica las características de los colores de la luz y de los objetos mediante la teoría de Newton.	información en los siguientes puntos: marco teórico, objetivos, hipótesis, metodología, resultados y Conclusiones	El profesor expone el fenómeno físico a estudiar, a lo que los alumnos tomarán nota. Posteriormente los alumnos plantean varias preguntas sobre el fenómeno en cuestión. Cada estudiante elige algunas y su objetivo será responder a ellas. Plantearán hipótesis que contesten a las preguntas. Ahora propondrán un experimento en el que comprueben sus hipótesis y registrarán sus datos obtenidos.	Un documento con marco teórico, objetivos, hipótesis y metodología	5	3
Actividad 2.2: Interferencia	Discute las propiedades ondulatorias de la luz que se manifiestan en el fenómeno de interferencia.	El profesor expone el fenómeno físico a estudiar, a lo que los alumnos tomarán nota. Posteriormente los alumnos plantean varias preguntas sobre el fenómeno en cuestión. Cada estudiante elige algunas y su objetivo será responder a ellas. Plantearán hipótesis que contesten a las preguntas. Ahora propondrán un experimento en el que comprueben sus hipótesis y registrarán sus datos obtenidos.	Un documento con marco teórico, objetivos, hipótesis y metodología	5	4	
Actividad 2.3: Polarización	Describe la polarización de la luz a través de	El profesor expone el fenómeno físico a estudiar, a lo que los alumnos tomarán nota.	Un documento con marco teórico, objetivos, hipótesis y metodología	5	3	<i>[Handwritten signature]</i>

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]*





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*[Handwritten signatures and notes at the top left of the page]*

<p>Producto integrador de la unidad 2: Reporte de laboratorio de las prácticas de Óptica física</p>	<p>Justifica resultados experimentales basándose en las propiedades ondulatorias de la luz.</p>	<p>nota. Posteriormente los alumnos plantean varias preguntas sobre el fenómeno en cuestión. Cada estudiante elige algunas y su objetivo será responder a ellas. Plantearán hipótesis que contesten a las preguntas. Ahora propondrán un experimento en el que comprueben sus hipótesis y registrarán sus datos obtenidos.</p>	<p>Reportes de laboratorio</p>	<p>6</p>	<p>10</p>
<p>Actividad 3.1: Formación de imágenes en un espejo plano</p>	<p>Explica la formación de imágenes en espejos planos usando el trazado de rayos.</p>	<p>Previamente, el profesor plantea como problema de la unidad temática la formación de imágenes en lentes y espejos esféricos. Con la mira puesta en la solución del problema, se comienza estudiando la formación de imágenes en un espejo plano. El estudiante se apoya en la bibliografía para elaborar un resumen del tema y en las prácticas para plantear objetivos e hipótesis del</p>	<p>Un documento con marco teórico, objetivos, hipótesis y metodología</p>	<p>5</p>	<p>3</p>

*[Handwritten signatures and initials in the top right margin]*

*[Large handwritten signature at the bottom right]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Handwritten signatures and notes at the top of the page.*

<p>Actividad 3.2: Lentes convergentes, imágenes y objetos</p>	<p>Detalla la formación de imágenes en lentes cilíndricas mediante la ecuación fundamental de las lentes.</p>	<p>experimento. Posteriormente lo realiza de acuerdo a las prácticas. Ahora se estudian las lentes convergentes y se presentan los conceptos de imagen y objeto. El estudiante se apoya en la bibliografía para elaborar un resumen del tema y en las prácticas para plantear objetivos e hipótesis del experimento. Posteriormente lo realiza de acuerdo a las prácticas.</p>	<p>Un documento con marco teórico, objetivos, hipótesis y metodología</p>	<p>5</p>	<p>3</p>
<p>Actividad 3.3: Formación de imágenes desde espejos cilíndricos</p>	<p>Describe la formación de imágenes en espejos cilíndricos ubicando el punto focal de espejos cóncavos y convexos.</p>	<p>Habiendo estudiado la formación de imágenes en espejos planos, se analiza ahora la situación en espejos cilíndricos, teniendo presente el problema principal de la unidad. El estudiante se apoya en la bibliografía para elaborar un resumen del tema y en las prácticas para plantear objetivos e hipótesis del experimento. Posteriormente lo realiza de acuerdo a las prácticas.</p>	<p>Un documento con marco teórico, objetivos, hipótesis y metodología</p>	<p>5</p>	<p>3</p>
<p>Actividad 3.4: Formación de imágenes desde espejos esféricos</p>	<p>Caracteriza la formación de imágenes en espejos esféricos y observa la aberración esférica en un experimento.</p>	<p>Se tienen ya elementos para comenzar a responder el problema planteado al inicio de la unidad. Aquí se responde en una primera parte. El estudiante se apoya en la bibliografía para elaborar un resumen del tema y en las prácticas para plantear objetivos e hipótesis del experimento. Posteriormente</p>	<p>Un documento con marco teórico, objetivos, hipótesis y metodología</p>	<p>5</p>	<p>3</p>

*Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.*



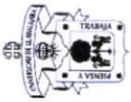
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Handwritten notes and signatures at the top left of the page.*

Actividad 3.5: Formación de imágenes con lentes esféricas	Puntualiza la formación de imágenes en lentes esféricas usando el concepto de profundidad de campo.	lo realiza de acuerdo a las prácticas. Aquí se completa la respuesta al problema principal de la unidad. El estudiante se apoya en la bibliografía para elaborar un resumen del tema y en las prácticas para plantear objetivos e hipótesis del experimento. Posteriormente lo realiza de acuerdo a las prácticas.	5	3
Producto integrador de la unidad 3: Reporte de laboratorio de las prácticas de Formación de imágenes	Establece los criterios que determinan la formación de imágenes en distintos dispositivos ópticos.	El estudiante elabora una conclusión en la que se relacionen los resultados obtenidos en cada práctica con el problema principal de la unidad. Luego redacta un reporte para cada práctica en el que integra la información en los siguientes puntos: marco teórico, objetivos, hipótesis, metodología, resultados y conclusiones	10	15
Producto Integrador Final de la Unidad de Aprendizaje: Aparatos ópticos de medición	Describe el sistema óptico y los principios que rigen el funcionamiento de un aparato de medición a través de una investigación con el fin de observar en una aplicación práctica los conocimientos adquiridos durante el curso.	El alumno buscará información sobre distintos aparatos de medición cuyo funcionamiento tenga un componente óptico. De entre ellos elegirá uno sobre el que investigará a detalle los principios de su mecanismo y propondrá una mejora en el diseño de acuerdo a lo aprendido en el curso.	14	20

*Handwritten signatures and initials on the right side of the page.*

*Handwritten signature at the bottom right of the page.*



*[Handwritten signatures and scribbles at the top of the page]*

**6. REFERENCIAS Y APOYOS**

**Referencias bibliográficas**

**Referencias básicas**

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Sears, Francis; Zemansky, Mark	2011	Física Universitaria Vol. 2	Pearson	<a href="https://tinyurl.com/yg35tovx">https://tinyurl.com/yg35tovx</a>
Halliday, David; Resnick, Robert	2004	Fundamentals of Physics	Wiley	<a href="https://tinyurl.com/yhanmaus">https://tinyurl.com/yhanmaus</a>
Serway, Raymond; Jewett, John	2018	Física para ciencias e Ingenierías Vol. 2	Cengage Learning	<a href="https://elibro-net.wdg.biblio.udg.mx:8443/es/lc/ludg/titulos/93203">https://elibro-net.wdg.biblio.udg.mx:8443/es/lc/ludg/titulos/93203</a>

**Referencias complementarias**

Alonso, Marcelo; Finn, Edward	1970	Física Vol. 2: Campos y ondas	Addison Wesley
Franch, Anthony	1974	Vibraciones y ondas	Reverté

**Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)**

**Unidad temática 1:**

- Reflexión especular y difusa <https://www.youtube.com/watch?v=wRUmMG3Y7Oo>
- Reflexión y refracción de un rayo de luz <https://www.youtube.com/watch?v=TYpuzCqkvWk>
- Óptica - Reflexión Total Interna con Laser
- <https://www.youtube.com/watch?v=BWOOhmihG8s>

**Unidad temática 2:**

- Prisma de Newton 2 <https://www.youtube.com/watch?v=AOImCcqZB3M>
- Color Mixer & Accessory Kit <https://www.youtube.com/watch?v=KZ-mEddsYqo>
- Interferencia en el agua <https://www.youtube.com/watch?v=1mPYQ5DVPxQ>
- Doble ranura de Young. Parte 1 | Ondas de luz | Física | Khan Academy en Español <https://www.youtube.com/watch?v=F5uuAQprw84>
- Polarización de la luz <https://www.youtube.com/watch?v=6Vt6kRXCGI>
- Demostración del ángulo de Brewster/Polarización por reflexión <https://www.youtube.com/watch?v=jZ6inyRdnIQ>

**Unidad temática 3:**

- Física - ESPEJOS Y LENTES <https://www.youtube.com/watch?v=u7WRt3bpM90>
- Experiencia de Óptica: Imágenes en Lentes Convergentes <https://www.youtube.com/watch?v=KDpLK3DvMM&t=352s>
- Espejos esféricos <https://www.youtube.com/watch?v=hqDYQrH0Eqw>

*[Handwritten signatures and scribbles on the right side of the page]*

*[Handwritten signature at the bottom right of the page]*