

ASIGNATURA DE PRUEBAS ÓPTICAS I

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	El alumno será capaz de realizar pruebas ópticas a sistemas ópticos para recuperar parámetros ópticos y evaluar su calidad. Entender la teoría de interferometría y difracción, así como los distintos interferómetros y de aplicarlos en la evaluación de sistemas ópticos.				
CUATRIMESTRE	CUARTO				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	75	15		5	1

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Pruebas interferométricas.	10	0	15	5	25	5
II. Prueba de pendiente del frente de onda.	10	0	15	5	25	5
III. Prueba de la estrella.	10	0	15	5	25	5
TOTALES	30	0	45	15	75	15

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la DGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación descritos a continuación:

COMPETENCIA: Plantear, diseñar y modelar problemas relacionados a la formación de imágenes usando sistemas ópticos con base en los conocimientos básicos de óptica física y óptica geométrica.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Conocer y manejar las bases y fundamentos de las pruebas ópticas relacionadas con la calidad de superficies ópticas, aberraciones en sistemas ópticos y pruebas interferométricas	Demostrar las condiciones en las que se produce interferencia	Implementar interferómetros con la finalidad de realizar pruebas ópticas a materiales y/o componentes ópticos Analizar los patrones de interferencia
	Definir y diferenciar los tipos de aberraciones monocromáticas tales como: esférica, coma, astigmatismo, curvatura de campo y distorsión. Determinar las aberraciones en sistemas ópticos con la prueba de la estrella	Diseñar sistemas ópticos para determinar la calidad de lentes, espejos o una combinación de estos. Determina y analiza la corrección de la aberración cromática usando las pruebas antes mencionadas y un software óptico especializado.

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Pruebas interferométricas.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno desarrollará habilidades y conocimientos en el manejo de instrumentos ópticos especializados en el área de pruebas interferométricas.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	25	5		10	0		15	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Pruebas interferométricas	Describir matemáticamente las aberraciones Explicar el interferómetro de Fizeau Describir el análisis de los interferogramas Explicar la prueba de lentes con el interferómetro Fizeau Describir el error de retroceso	Comprender las aberraciones desde el punto de vista matemático Realizar en el laboratorio el armado del interferómetro de Fizeau. Determinar la calidad de una lente analizando los interferogramas obtenidos a partir del interferómetro Fizeau Determinar el frente de onda mediante interferometría de desplazamiento	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Programas en software especializado que modelen los fenómenos ópticos estudiados.	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos. Proyecto.	Solución de problemas Modelado de fenómenos ópticos usando software especializado. Exposición Tareas de investigación Prácticas de laboratorio	X	X		Material y equipo de laboratorio. Pizarrón. Plumón. Material impreso. Software especializado. Computadora. Internet.

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Prueba de pendiente del frente de onda.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno desarrollará habilidades y conocimientos relacionados con la prueba de pendiente del frente de onda.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	25	5		10	0		15	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Técnicas Schlieren	Explicar y describir las siguientes pruebas: prueba de Foucault (del filo de navaja), prueba del alambre, prueba de modulación de fase	Comprender las aberraciones que provoca una superficie óptica Comprender la teoría geométrica de las pruebas del filo de la navaja, prueba del alambre, y la prueba de modulación de fase Determinar la calidad de una superficie óptica con las pruebas mencionadas anteriormente.	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado
Sistemas y filtros para pruebas nulas.	Describir los sistemas y filtros para pruebas nulas	Comprender el funcionamiento de los sistemas tipo Offner, rejillas nulas de Ronchi, pantallas de Hartmann y pantallas de Ronchi Hartmann, así como sus aplicaciones.	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Programas en software especializado que modelen los fenómenos ópticos estudiados.	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos. Proyecto.	Solución de problemas Modelado de fenómenos ópticos usando software especializado. Exposición Tareas de investigación Prácticas de laboratorio	X	X		Material y equipo de laboratorio. Pizarrón. Plumón. Material impreso. Software especializado. Computadora. Internet.

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Prueba de la estrella.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno dominará el concepto de prueba de la estrella para determinar aberraciones en sistemas ópticos.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	25	5		10	0		15	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Prueba de la estrella con aberraciones pequeñas	<p>Explicar el patrón de Airy libre de aberraciones</p> <p>Describir el patrón de Airy fuera de foco</p> <p>Definir los sistemas con obstrucciones centrales</p> <p>Explicar los efectos de las aberraciones pequeñas y los aspectos prácticos</p> <p>Describir los efectos de la prueba visual de estrella</p> <p>Explicar el arreglo de un sistema óptico para la prueba de estrella</p>	<p>Comprender los efectos que provocan las aberraciones pequeñas</p> <p>Determinar las aberraciones usando la prueba de la estrella</p> <p>Realizar en el laboratorio el armado de la prueba de la estrella para determinar las aberraciones pequeñas</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p> <p>Observador</p> <p>Disciplinado</p>
Prueba de la estrella con aberraciones grandes	<p>Definir las aberraciones esféricas, cromática longitudinal, simetría axial, astigmatismo, coma y distorsión</p> <p>Aplicar la prueba de la estrella para determinar las aberraciones antes mencionadas</p>	<p>Comprender los efectos que provocan las aberraciones mencionadas en la columna anterior</p> <p>Determinar las aberraciones usando la prueba de la estrella</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p> <p>Observador</p> <p>Disciplinado</p>

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

		Realizar en el laboratorio el armado de la prueba de la estrella para determinar las aberraciones	
--	--	---	--

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Programas en software especializado que modelen los fenómenos ópticos estudiados.	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos. Proyecto.	Solución de problemas Modelado de fenómenos ópticos usando software especializado. Exposición Tareas de investigación Prácticas de laboratorio	X	X		Material y equipo de laboratorio. Pizarrón. Plumón. Material impreso. Software especializado. Computadora. Internet.

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
<i>Daniel Malacara</i>	<i>2007</i>	<i>Optical Shop Testing</i>	<i>Estados Unidos de América</i>	<i>Wiley-Interscience</i>	<i>978-0-471-48404-2</i>
<i>Joseph M. Geary</i>	<i>2012</i>	<i>Optical Testing A Practical Introduction for Scientists Engineers Optical Designers Students & Optical Workshop Personne</i>	<i>Estados Unidos de América</i>	<i>WILLMANN BELL INC</i>	<i>9780943396989</i>
<i>Joseph M. Geary</i>	<i>1993</i>	<i>Introduction to optical testing</i>	<i>Estados Unidos de América</i>	<i>SPIE digital library</i>	<i>978-0819413772</i>
<i>Hecht, Eugene.</i>	<i>2000</i>	<i>Óptica (3ra Edición).</i>	<i>Madrid</i>	<i>Addisson Wesley Iberoamericana.</i>	<i>84-7829-025-7</i>
<i>Born, Max., Wolf, Emil.</i>	<i>1987</i>	<i>Principles of Optics (6th Edition).</i>	<i>Reino Unido</i>	<i>Cambridge University Press.</i>	<i>0-08-026482-4</i>
<i>Hernández Malacara, Daniel.</i>	<i>2015</i>	<i>Óptica Básica (3ra Edición).</i>	<i>México</i>	<i>Fondo de Cultura Económica.</i>	<i>978-607-16-3215-9</i>

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022