

**Programa de experiencia educativa**

**1. Área académica**

Técnica

**2. Programa educativo**

Licenciatura en QUÍMICA INDUSTRIAL

**3. Campus**

Córdoba-Orizaba

**4. Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Ciencias Químicas

**5. Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

<b>QIBB 10004</b>	<b>ÓPTICA Y CALOR</b>	<b>Principal</b>	<b>Secundaria</b>
		Básica	Iniciación la disciplina

**8. Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	3	3	90	Óptica y calor

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso Laboratorio      Todas

**10. Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**11. Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	15

**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**14.-Proyecto integrador**

Academia de Físico- matemáticas

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
<b>22 de Noviembre 2004</b>		<b>07 de Diciembre 2004</b>
	7 de Junio 2011	23 de Febrero 2012
	19 de Enero 2015	16 de Febrero 2016



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**16. Nombre de los académicos que participaron**

M.E. ERNESTO PANCARDO OLIVARES

**17. Perfil del docente**

Licenciado en Ingeniería, o en Física, o licenciatura afín a la experiencia educativa; preferentemente con estudios de postgrado en área afín.

**18. Espacio**

Intraprograma Académico (IPA)

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria ( I )

**20. Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación básica de iniciación a la disciplina (3 horas de curso, 6 créditos) proporcionando al alumno los medios y recursos necesarios para realizar las actividades necesarias relativas a las competencias indispensables para el estudiante dentro del status del conocimiento científico de la física retomando las unidades fundamentales de la óptica y calor que le permitan comprender y aplicar el conocimiento de los fenómenos físicos, teorías, leyes y principios propios de esta área de estudio. Las actitudes, respeto y tolerancia resultan fundamentales para eficientes los procesos de enseñanza-aprendizaje. El análisis de los diversos cuestionamientos de los temas de estudios y los ejercicios pertinentes se plantean para enriquecer el conocimiento científico y su impacto en el ámbito social que permita sentar las bases para el desarrollo de una perspectiva crítica de la disciplina. La investigación documental, la elaboración de mapas conceptuales y la discusión dirigida permitirán una mejor comprensión de la física. El desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante los ejercicios resueltos, la entrega oportuna, procedimiento y resultados, asistencia, exámenes así como la presentación de un proyecto o modelo relativo a los temas de estudio.

**21.-Justificación**

La física como disciplina resulta esencial para comprender las causas y efectos de los hechos naturales a través de las leyes fundamentales, principios y teorías. La aplicación de los conocimientos que aporta la física resultan de vital importancia para la Química Industrial. La comprensión de los fenómenos que conllevan al estudio de la óptica y calor ha resultado en innumerables aplicaciones que se traducen en un mejor servicio y utilidad que han mejorado nuestra condición de vida, el desarrollo industrial y una mejor capacidad para adaptarnos al medio ambiente.

**22. Unidad de competencia**

El estudiante investiga los fenómenos físicos propios de la óptica y calor a partir de las leyes fundamentales, principios y teorías, mediante una actitud formal, crítica y creativa, para aplicar los conocimientos sobre diversos objetos de estudio.

**23. Articulación de los ejes**

Los estudiantes analizan (eje heurístico) en grupo colaborativo, bajo un ambiente de respeto, tolerancia y responsabilidad (eje axiológico), los principios, leyes y teorías (eje teórico) de los fenómenos físicos que permitan la comprensión, interpretación y aplicación del conocimiento de esta disciplina, mediante la exposición de los contenidos, presentación de modelos o simulaciones.

**24. Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
----------	-------------	-------------



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<p><b>OPTICA.</b>          Naturaleza de la luz y espectro electromagnético.              Teoría cuántica.              Velocidad de la luz.              Rayos de luz y sombras.              Flujo luminoso.              Intensidad luminosa.              Iluminación.          Reflexión y espejos.              Leyes de la reflexión.              Espejos planos.              Espejos esféricos.              Imágenes formadas por espejos esféricos.              Ecuación del espejo.              Amplificación.              Aberración esférica.          Refracción.              Índice de refracción.              Leyes de la refracción.              Longitud de onda y refracción.              Dispersión.              Refracción interna total.              Fibras ópticas y aplicaciones.              Profundidad aparente.          Lentes e instrumentos ópticos.              Lentes simples.              Longitud focal.              Formación de imágenes mediante lentes delgadas.              Ecuación de las lentes y el aumento.              Combinaciones de lentes.              Microscopio compuesto.              Telescopio.              Aberraciones de las lentes.          Interferencia, difracción y polarización.              Difracción.              Experimento de Young.              Interferencia.              Red de difracción.              Poder de resolución de los instrumentos.          Absorción y Emisión de radiación electromagnética.              Emisión laser.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar.</li> <li>• Relacionar.</li> <li>• Comparar.</li> <li>• Clasificar.</li> <li>• Conceptualización.</li> <li>• Transferencia.</li> <li>• Metacognición.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Generalización.</li> <li>• Investigar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso.</li> <li>• Responsabilidad.</li> <li>• Honestidad.</li> <li>• Creatividad.</li> <li>• Colaboración.</li> <li>• Respeto.</li> </ul>
---	--	---



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<p>CALOR.          Temperatura y dilatación.          Temperatura y energía térmica.          Medición de la temperatura.          Termómetro de gas.          Escala de temperatura absoluta.          Dilatación lineal.          Dilatación de área.          Dilatación de volumen.          Dilatación anómala del agua.          Cantidad de calor.          Significado del calor.          Calor específico.          Medición del calor.          Cambio de fase.          Calor de combustión.          Transferencia de calor.          Métodos de transferencia de calor.          Conducción.          Aislamiento. El valor de R.          Convección.          Radiación.          Propiedades térmicas de la materia.          Gases ideales y ley de Boyle.          Ley de Gay-Lussac.          Leyes generales de los gases.          Masa molecular y mol.          Ley del gas ideal.          Licuefacción de un gas.          Vaporización.          Presión de vapor.          Punto triple.          Humedad.          Calor y trabajo mecánico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar.</li> <li>• Relacionar.</li> <li>• Comparar.</li> <li>• Clasificar.</li> <li>• Conceptualización.</li> <li>• Transferencia.</li> <li>• Metacognición.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Generalización.</li> <li>• Investigar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso.</li> <li>• Responsabilidad.</li> <li>• Honestidad.</li> <li>• Creatividad.</li> <li>• Colaboración.</li> <li>• Respeto.</li> </ul>
---	--	---

**25. Estrategias metodológicas**

<b>Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento de aprendizaje</b>	<b>De enseñanza</b>
Cognitivas: - Búsqueda de fuentes de información. - Consulta en fuentes de información. - Lectura, síntesis e interpretación. - Imitación de modelos. - Clasificaciones. Meta cognitivas: - Elaboración de bitácoras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de grupos colaborativos.</li> <li>- Tareas para estudio independiente.</li> <li>- Lectura comentada.</li> <li>- Preguntas intercaladas.</li> <li>- Simulaciones.</li> <li>- Aprendizaje basado en problemas.</li> </ul>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discusión en torno a los mecanismos para aprender y dificultades encontradas.</li> </ul> <p>Afectivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aportaciones acerca del uso y valor del conocimiento.</li> </ul> <p>Exposición de motivos y metas.</p>	
---	--

**26. Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libros.</li> <li>- Acetatos</li> <li>- Fotocopias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyector.</li> <li>- Computadora.</li> <li>- Equipo y materiales varios para elaboración de los modelos.</li> <li>- Cámara de video.</li> </ul>

**27. Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
1. Bitácora.	Suficiencia Pertenencia Coherencia Eficiencia Claridad	Aula	5
2. Informe.			5
3. Demostración del procedimiento.			10
4. Exposición oral.			10
5. Uso de apoyos educativos.			10
6. Presentación de ejercicios y/o problemas resueltos.			15
7. Uso de modelos o prototipos.			15
8. Asistencia.			10
9. Exámenes			20

**28. Acreditación**

80 % de asistencia mínima (10 % de la calificación total), examen aprobatorio (20 % de la calificación total), bitácora (actividades desempeñadas: 70 % de la calificación total)
---

**29. Fuentes de información**

Básicas
---------



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tippens Paul E. Física. Conceptos y Aplicaciones. Mc. Graw Hill.</li><li>2. Halliday David, Resnick Robert. Física combinada. Partes I y II. C.E.E.S.A.</li></ol> |
|--|

<b>Complementarias</b>
------------------------

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1.. Serway Raymond A. Física. Tomo I y II. Mc. Graw Hill</li><li>2. Beuche Frederick J. Física para Estudiantes de Ciencias e Ingeniería. Tomo I y II. Mc. Graw Hill.</li></ol> |
|---|

**Programa de experiencia educativa**

**1. Área académica**

Técnica

**2. Programa educativo**

Licenciatura en QUÍMICA INDUSTRIAL

**3. Campus**

Córdoba-Orizaba

**4. Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Ciencias Químicas

**5. Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

<b>QIBB 10004</b>	<b>LABORATORIO DE ÓPTICA Y CALOR</b>	<b>Principal</b>	<b>Secundaria</b>
		Básica	Iniciación la disciplina

**8. Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	3	3	90	Laboratorio de Óptica y calor

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso-Taller	Cursativa
--------------	-----------

**11. Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**11. Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	15

**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**14.-Proyecto integrador**

Academia de Físico- matemáticas	
---------------------------------	--

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
<b>22 de Noviembre 2004</b>		<b>07 de Diciembre 2004</b>
	7 de Junio 2011	23 de Febrero 2012
	19 de Enero 2015	16 de Febrero 2016

#### 16. Nombre de los académicos que participaron

M.E. ERNESTO PANCARDO OLIVARES

#### 17. Perfil del docente

Licenciado en Ingeniería, o en Física, o licenciatura afín a la experiencia educativa; preferentemente con estudios de postgrado en área afín.

#### 18. Espacio

Intraprograma Académico (IPA)

#### 19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria ( I )

#### 20. Descripción

Esta experiencia se localiza en el área básica de iniciación a la disciplina, (3 horas de laboratorio 3 créditos) y es parte fundamental de la disciplina la comprensión de conceptos y expresiones matemáticas de los principios y leyes físicas de la óptica y calor y su aplicación que le sirven de base para poder abordar los contenidos de experiencias educativas que integran el mapa curricular de la licenciatura de Química Industrial. Todo esto se manejará con un manejo exhaustivo de los fenómenos físicos mediante el razonamiento que permitirá el planteamiento y desarrollo de procedimientos algebraicos que le facilitarán la solución de los problemas planteados. La evidencia sobre el desempeño de esta experiencia estará dado por: el resultado obtenido en exámenes parciales, la asistencia y participación en clases, exposición de diferentes temas a tratar y el cumplimiento de tareas encomendadas y traducciones. Esto se logrará con una actitud de alto grado de responsabilidad y de compromiso para con su disciplina así como disposición hacia el trabajo colaborativo y autónomo

#### 21.-Justificación

Este programa está diseñado, para apoyar el aprendizaje al estudiante de la Licenciatura en Química Industrial, en base al método científico y en teoría de la medida con un desarrollo claro y lógico de los principios y conceptos básicos de la óptica y calor que le permitirán comprender los fenómenos físicos y lograr un mejor conocimiento en el manejo y uso correcto de instrumentos, equipos y aparatos de laboratorio que será la base para experiencias educativas superiores. La formación científica le permitirá cuantificar los fenómenos físicos, químicos o biológicos para interpretar más claramente el mundo en que vive identificando y solucionando problemas que se le presenten en su carrera o vida profesional la física tiene un impacto profundo sobre el resultado de la cultura, concretamente sobre la química, la biología molecular, la filosofía especialmente la metodología de la ciencia, en las diversas ingenierías y tecnología, el conocimiento básico de la física le servirá para construir modelos explicativos en términos fisicoquímicos para hacer aportaciones en mejorar o crear técnicas experimentales modernas sin dañar nuestro medio ambiente y el bien de la sociedad

#### 22. Unidad de competencia

En grupos colaborativos y con responsabilidad social, los estudiantes realizarán sus experimentos de óptica y calor para obtener sus resultados y cumplir con las competencias requeridas. El estudiante detecta, observa, compara, analiza e interpreta los diferentes fenómenos físicos, de óptica y calor así como los referentes a los cambios de energía aplicando los conceptos, principios, leyes y fórmulas que relacionan las diferentes variables que intervienen en estos fenómenos para el desarrollo de los proyectos de investigación e innovación científica, técnica y tecnológica, mediante una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración de manera crítica y creativa.

#### 23. Articulación de los ejes





Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

En esta experiencia educativa los estudiantes investigan con responsabilidad, individualmente los diferentes fenómenos físicos, posteriormente de manera grupal y en un marco de tolerancia, respeto y actitud crítica obtendrán conclusiones que les permitan conocer, analizar, comprender, interpretar y aplicar el conocimiento adquirido en la solución de ejercicios y problemas relativos a la experiencia educativa con una metodología pertinente.

**24. Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
----------	-------------	-------------



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<p>Protocolo en la presentación de un reporte.          Análisis de gráficas e interpretación de datos.          Conocimiento, manejo y uso del microscopio.          Clasificación y manejo del refractómetro.          Determinación de la actividad óptica con polarímetro.          Conocimiento y manejo del fotocolorímetro.          Leyes de Snell de la reflexión en espejos.          Índice de refracción de prismas          Ley de las lentes compuestas          Distancia focal          Espectrómetro          Ley de Lambert          Ley de Beer          Efecto Tyndall          Difracción luminosa          Laser          Reacciones catalizadas por la luz          Catetómetro          Calor específico          Anillos de Newton          Medición de ángulos pequeños por el método de Moiré          Longitud de onda usando interferencia          Refracción de las partículas (rayos X)          Índice de refracción de un líquido          Determinación del coeficiente de dilatación lineal          Determinación del coeficiente de dilatación de superficie.          Determinación del coeficiente de dilatación cúbica.          Calor latente de vaporización.          Calor latente de fusión.          Capacidad calorífica de sólidos.          Capacidad calorífica de líquidos.          Criogenia y mezclas frigoríficas.          Estudio del calor de disolución y reacciones exotérmicas y endotérmicas, específico, de formación e hidratación.          Ley cero de la Termodinámica          Ley de Joule</p>	<p>Observación          Comprensión y expresión oral y escrita.          Análisis y crítica de textos en forma oral y escrita.          Autoaprendizaje          Manejo de buscadores de información          Organización de la información          Reflexión          Investigar          Traducción de artículos          Interpretación de los fenómenos y aplicación para el planteamiento y solución de problemas.</p>	<p>Respeto          Tolerancia          Colaboración          Honestidad          Compromiso          Humanismo          Lealtad          Flexibilidad          Responsabilidad          Trabajo en equipo          Aceptar sus limitaciones          Empatía</p>
--	---	---



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**25. Estrategias metodológicas**

Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento de aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de fuentes de información Consulta en fuentes de información Lectura, síntesis e interpretación. Análisis y discusión de casos Mapas conceptuales Imitación de modelos Parafraseo Analogías Metáforas Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento Visualización de futuros escenarios	Organización de grupos colaborativos. Diálogos simultáneos Tareas para estudio independientes Dirección para proyectos de investigación Discusión dirigida Plenarias Exposición con apoyo tecnológico variado lectura comentada Estudio de casos Mapas conceptuales o redes semánticas Preguntas intercaladas Resúmenes Exposición con medios didácticos Resúmenes Aprendizaje basado en problemas y pistas Retroalimentación.

**26. Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Programa del curso Manual de prácticas Libros Antologías Acetatos Fotocopias Lecturas impresas en línea e Internet en inglés y español Programas de cómputo Audiovisuales Problemario Cuestionario Pintaron Plumones Borrador	Proyector de acetatos Computadora (Software e Internet) Programas de cómputo Cámara de video Televisión Equipo y material de laboratorio

**27. Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
1. Bitácora	Suficiencia y oportunidad Coherente	Grupo de Trabajo Aula	20
2. Ensayo	Fluidez y claridad		5
3. Exposición oral Informe de Investigación Traducción	Coherencia		10
	Viabilidad		10 5



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

4. Cartel	Suficiencia		50
5. Exámenes Parciales			

**28. Acreditación**

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá cumplir con lo que marca el estatuto de alumnos: 80 % de asistencia y alcanzar como mínimo el 60 % de las evidencias de desempeño.

**29. Fuentes de información**

<b>Básicas</b>
Alonso, Marcelo, Finn eduard j. "Física" Addison Wesley Longman, México, 1998. Vol. 1, Vol. 2, Vol. 3 Boylestad, Robert L; Nashelsky, Louis, "Electrónica: Teoría de Circuitos Electricidad y Magnetismo"; Prentice Hall Hispanoamericana, 1989.Barcelona. Mc. Kelvey, John P; Grotch, Howard, "Física para Ciencias e Ingeniería", Harla, México 1970 Arons, Arnold B. "Evolución de los conceptos de la Física", Trillas, México, 1970. Beltrán Virgilio; Braun Eliécer, "Principios de Física", Trillas, Mexico 1972
<b>Complementarias</b>
Serway Beichner "Física para Ciencias e Ingeniería".Mc Graw-Hill Interamericana. Tomo I y II Quinta edición 2001.