

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
Licenciatura en Física Aplicada

Nombre del Programa Educativo:	Física Aplicada
Tipología:	Básico
Modalidad Educativa:	Escolarizada
Créditos mínimos y máximos:	290/306
Horas mínimas y máximas:	4788/5032
Grado que se otorga:	Licenciatura
Título que se obtiene:	Licenciado en Física Aplicada

1. Misión y Visión del Programa Educativo

Misión

Formar profesionales en el área de Física Aplicada, de forma integral y pertinente sustentada en la ética y filosofía del humanismo crítico, capaces de abordar científicamente la solución de problemas que involucren principios físicos que conlleven la aplicación y desarrollo de nuevas tecnologías, que cuenten con habilidades y competencias para integrarse en actividades de docencia, investigación y desarrollo tecnológico, contribuyendo así al desarrollo regional y nacional.

2. Objetivos Curriculares

2.1 General

Formar de manera integral licenciados en Física Aplicada con fundamentos sólidos en física y matemáticas, con una orientación a la solución de problemas prácticos relacionados con la aplicación y desarrollo tecnológico; estarán capacitados para incursionar en actividades de docencia, investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías de forma interdisciplinaria, en áreas vinculadas a la física; impactando en la atención de problemas regionales y nacionales, con reconocimiento internacional, en beneficio de la humanidad y del medio ambiente, actuando con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, justicia y respeto, tomando como fundamento los seis pilares de la educación planteados en el Modelo Universitario Minerva.

4. Perfil de Egreso

El egresado de la Licenciatura de Física Aplicada de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la BUAP será un profesionista con una formación integral capaz de entender, interpretar y aplicar los fundamentos de los fenómenos físicos tal que le permita contribuir a la solución de los problemas de la sociedad. Así mismo estará capacitado para continuar estudios de posgrado en la especialidad y la institución que desee, por lo que su formación lo dotará de competencias constituidas con los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para su integración a los ámbitos laboral y social relacionados con la justificación y objetivos del programa educativo (PE). Mismos que se describen a continuación:

Conocimientos

- Conocer, entender y saber aplicar las leyes fundamentales de la física, saber manejar las matemáticas, estructuras lógicas, el soporte experimental, y la descripción de los fenómenos físicos.
- Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas.

“PE: Licenciatura en Física Aplicada”

- Conocer y entender los métodos experimentales.
- Conocer las bases teóricas de la matemática fundamental.
- Conocer los experimentos de la física clásica.
- Tener conocimiento de la evolución histórica de los conceptos, leyes y teorías de la física y de los experimentos que les dieron origen.
- Tener una comprensión profunda de los conceptos, métodos y principios fundamentales, de la física.
- Conocer y saber aplicar los métodos matemáticos y numéricos a la física.
- La ética y su relación con las profesiones.
- Las estrategias para el logro de los aprendizajes a través del pensamiento complejo.
- El manejo de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC).
- La comunicación asertiva, verbal y escrita de una Lengua Extranjera apoyada en las técnicas y herramientas metodológicas contemporáneas.
- Las metodologías básicas para la indagación y el descubrimiento en procesos de investigación.

Habilidades

- Estar consciente de los procesos propios de aprendizaje y autorregularlos para desarrollar la capacidad de aprender por sí mismos.
- Entrar en nuevos campos de conocimiento mediante estudio independiente.
- Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica.
- Describir, explicar y predecir fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas.
- Construir y desarrollar argumentaciones lógicas con una identificación clara de hipótesis y conclusiones.
- Capaz de tomar decisiones, resolver problemáticas, dar respuestas críticas y creativas de manera multi, inter y transdisciplinariamente a las diversas experiencias y actividades personales, sociales o profesionales en el contexto local, regional, nacional e internacional.
- Motor del desarrollo continuo de sus habilidades cognitivas de orden superior, que favorezcan su educación a lo largo de la vida.
- Capaz de incorporar las habilidades de investigación y convertirlas en un instrumento de aprendizaje, de la misma forma participar en la divulgación de las ciencias.
- Competente para desarrollar investigación con responsabilidad social en equipos interdisciplinarios.
- Capaz de reconocer el trabajo de investigación, desde los diferentes paradigmas en las diversas áreas del conocimiento.
- Apto para desarrollar un pensamiento abierto y flexible, con capacidad de asombro, que le permita la integración de nuevos saberes, para un aprendizaje a lo largo de la vida.
- Evaluar la validez de la solución de problemas (analizando sus implicaciones teóricas y experimentales) usando conocimientos teóricos y resultados experimentales.
- Identificar las leyes físicas involucradas en un problema.
- Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias
- Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.

- Desarrollar argumentaciones válidas en el ámbito de la física, identificando hipótesis y conclusiones.
- Aplicar la herramienta matemática para la solución de problemas.
- Saber aplicar sus habilidades experimentales para la solución de problemas reales dentro del área de su especialidad. (resolución de problemas)
- Destreza en razonamientos cuantitativos. Capacidad de detectar y resolver inconsistencias.
- Formular problemas en lenguaje matemático, de forma tal que se faciliten su análisis y su solución.
- Capacidad para formular problemas de optimización y toma de decisiones e interpretar las soluciones en los contextos originales de los problemas.
- Capacidad para contribuir en la construcción de modelos matemáticos a partir de situaciones reales en Física.
- Capacidad para extraer información cualitativa de datos cuantitativos
- Capacidad para utilizar las herramientas computacionales de cálculo numérico y simbólico para plantear y resolver problemas.
- Conocer, entender y aplicar los métodos y técnicas experimentales
- Implementar los experimentos de la física clásica.
- Diseñar experimentos que permitan estudiar fenómenos físicos.
- Describir, analizar, interpretar y evaluar objetivamente los resultados experimentales, aplicando métodos estadísticos.
- Usar, diseñar e implementar interfaces entre variables físicas y una computadora.
- Aplicar software para la manipulación y automatización de equipo de medición en el laboratorio.
- Aplicar los conocimientos de la Física en la realización e interpretación de experimentos y comprender sus límites de validez.
- Utilizar o elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos.
- Tener conocimiento y saber aplicar lenguajes de programación para la obtención de resultados, así como en la presentación, escritura y análisis de los mismos.
- Tener la capacidad de adecuarse en todo momento al desarrollo del avance en computación en comunicaciones electrónicas, así como en el uso de todas las nuevas tecnologías.
- Usuario de las herramientas para la innovación tecnológica y artística, así como la investigación científica.
- Comunicar conceptos, procesos de investigación y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares, y en situaciones de enseñanza y de divulgación.
- Manejar adecuadamente el primer y segundo idioma.
- Razonar con lógica y expresarse con claridad y precisión sobre diversos conceptos de la física.
- Demostrar hábitos de trabajo en equipo necesarios para el desarrollo de la profesión.
- Capacidad para expresarse correctamente utilizando el lenguaje de la matemática.
- Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria.
- Promotor de la comunicación asertiva, mediante un adecuado dominio verbal y escrito del español y el manejo de una segunda lengua, que aumente su competitividad profesional con habilidades para incorporarse a equipos de trabajo o de investigación, nacionales y/o internacionales

- Capaz de anticiparse a las transformaciones de su entorno como profesionista y ciudadano de manera propositiva.

Actitudes y Valores

- Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, justicia, y respeto por el ambiente.
- La honestidad, rigor científico, socialización del conocimiento y la responsabilidad sobre el desarrollo, usos y aplicaciones del conocimiento en beneficio de la sociedad y del medio ambiente serán los compromisos del egresado.
- Estará comprometido en desarrollar, usar y aplicar sus conocimientos y habilidades sólo en beneficio de la humanidad y del medio ambiente.
- Mostrar tolerancia en su entorno social, aceptando la diversidad cultural, étnica y humana.
- Reconstructor de su escala de valores en forma racional y autónoma con una ética inscrita en valores consensuados universalmente, sea cual sea su modelo de autorrealización.
- Capaz de desarrollar los valores éticos de la profesión que le permitan actuar adecuadamente dentro del campo laboral y social de manera cooperativa y colaborativa.
- Mostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.
- Mostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.
- Desarrollar un mayor interés por aquellos problemas cuya solución sea de beneficio social y del medio ambiente.
- Demostrar disposición para colaborar en la formación de científicos.
- Capaz de abordar los conflictos de manera no violenta, a través del dialogo y la negociación, ejerciendo los valores del pluralismo, democracia, equidad, solidaridad, tolerancia y paz.
- Líder humanista, promotor de la convivencia multicultural y capaz de tener apertura al cambio, comprensión y tolerancia hacia la diversidad.
- Apto para apreciar la belleza de su entorno y de otras culturas, para comprender diferentes manifestaciones artísticas y multiculturales, preservar y difundir el patrimonio histórico y cultural.
- Capaz de desarrollar una actitud emprendedora, que le permita identificar áreas de oportunidad para su desarrollo personal y del entorno.

MAPA CURRICULAR

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
2. Modalidad educativa: Escolarizada
3. Título que se otorga: Licenciado (a) en Física Aplicada
4. Niveles contemplados en el mapa curricular: básico y formativo
5. Créditos mínimos y máximos para la obtención del título: 290/306
6. Horas mínimas y máximas para la obtención del título: 4788/5032

No.	Código	Asignaturas	HT/HP por periodo	HT/HP por semana	Total Créditos por periodo	Requisitos

Nivel Básico						
1) Área de Formación General Universitaria						
1	LMED11908	Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo*	64	4	4	SR
2	LMED111008	Desarrollo de Habilidades en el Uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación	64	4	4	SR
3	LMED111508	Formación Humana y Social	64	4	4	SR
4	LMED111908	Lengua Extranjera I*	64	4	4	SR
5	LMED112008	Lengua Extranjera II*	64	4	4	LMED111908
6	LMED112108	Lengua Extranjera III*	64	4	4	LMED112008
7	LMED112208	Lengua Extranjera IV*	64	4	4	LMED112108
Subtotal Área FGU			448	28	28	
2) Área de Matemáticas						
8		MATEMÁTICAS BÁSICAS	180	10	11	SR
9		GEOMETRÍA ANALÍTICA VECTORIAL	72	4	4	SR
10		ALGEBRA LINEAL	90	5	6	TEORÍA DE ECUACIONES
11		PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	90	5	6	CÁLCULO DIFERENCIAL
12		CÁLCULO DIFERENCIAL	90	5	6	MATEMÁTICAS BÁSICAS
13		CÁLCULO INTEGRAL	90	5	6	CÁLCULO DIFERENCIAL
14		ECUACIONES DIFERENCIALES	90	5	6	CÁLCULO INTEGRAL
15		CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES	90	5	6	CÁLCULO INTEGRAL
16		CÁLCULO INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES	90	5	6	CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES
17		MÉTODOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA I	90	5	6	CÁLCULO INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES
18		TEORÍA DE ECUACIONES	90	5	6	MATEMÁTICAS BÁSICAS
Subtotal Área de Matemáticas			1062	59	69	
3) Área de Física Teórica						
19		MECÁNICA I	144	8	9	SR
20		MECÁNICA II	90	5	6	MECÁNICA I, GEOMETRÍA ANALÍTICA VECTORIAL
21		OSCILACIONES Y ONDAS	90	5	6	MECÁNICA II
22		FÍSICA MOLECULAR	90	5	6	MECÁNICA II
23		ELECTROMAGNETISMO	90	5	6	MECÁNICA II, CÁLCULO INTEGRAL
24		ÓPTICA	90	5	6	ELECTROMAGNETISMO, OSCILACIONES Y ONDAS
Subtotal Área de Física Teórica			594	33	39	
4) Área de Física Experimental						

25		FÍSICA EXPERIMENTAL I	90	5	6	MECÁNICA I
26		FÍSICA EXPERIMENTAL II	90	5	6	FÍSICA EXPERIMENTAL I
27		FÍSICA EXPERIMENTAL III	90	5	6	FÍSICA EXPERIMENTAL II, ELECTROMAGNETISMO
28		FÍSICA COMPUTACIONAL I	72	4	4	MATEMÁTICAS BÁSICAS
Subtotal Área de Física Experimental			342	19	22	
Subtotal Nivel Básico			2446	139	158	
Nivel Formativo						
1) Área de Matemáticas						
29		MÉTODOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA II	90	5	6	ÁLGEBRA LINEAL,
30		MÉTODOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA III	90	5	6	ECUACIONES DIFERENCIALES, CÁLCULO INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES
Subtotal Área de Matemáticas			180	10	12	
2) Área de Física Teórica						
31		FÍSICA TÉRMICA	90	5	6	FÍSICA MOLECULAR, CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES
32		FÍSICO QUÍMICA	90	5	6	FÍSICA TÉRMICA
33		MECÁNICA TEÓRICA	90	5	6	MECÁNICA II
34		ELECTRODINÁMICA	90	5	6	ELECTROMAGNETISMO, MÉTODOS MATEMÁTICOS III,
35		MECANICA CUÁNTICA	90	5	6	MECÁNICA TEÓRICA, FÍSICA CONTEMPORÁNEA CON LABORATORIO
36		MECANICA ESTADÍSTICA	90	5	6	FÍSICA TERMICA,
37		MECÁNICA DE MEDIOS CONTÍNUOS	90	5	6	MECÁNICA TEÓRICA
Subtotal Área de Física Teórica			630	35	42	
3) Área de Física Experimental						
38		LABORATORIO DE FÍSICA TÉRMICA	90	5	6	FÍSICA MOLECULAR, FÍSICA EXPERIMENTAL III
39		FÍSICA CONTEMPORÁNEA CON LABORATORIO	90	5	6	ELECTROMAGNETISMO, ÓPTICA
40		ELECTRÓNICA CON LABORATORIO I	90	5	6	ELECTROMAGNETISMO, ECUACIONES DIFERENCIALES
41		ELECTRÓNICA CON LABORATORIO II	90	5	6	ELECTRÓNICA CON LABORATORIO I
Subtotal Área de Física Experimental			360	20	24	
4) Área de Integración Disciplinaria						

4.1 Área de práctica profesional crítica						
			HPPC/HTI por periodo	HP/HT por semana	Total de Créditos por periodo	
42		Servicio Social	480		10	70% créditos cubiertos
4.2 Asignaturas integradoras						
43		FÍSICA COMPUTACIONAL II	112	4	6	FÍSICA COMPUTACIONAL I
44		DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE EXPERIMENTOS	130	5	8	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
Subtotal Área de Integración Disciplinaria			722	9	24	
Optativas						
5) Optativas						
5.1) Disciplinarias						
45		OPTATIVA I	90	5	6	
46		OPTATIVA II	90	5	6	
47		OPTATIVA III	90	5	6	
48		OPTATIVA IV	90	5	6	
49		OPTATIVA V	90	5	6	
Subtotal Optativas Disciplinarias			450	25	30	
Subtotal Nivel Formativo			2342	99	132	
Total mínimos			4,788	238	290	
5.2) Complementarias						
50		OPTATIVA I	90	5	6	SR
51		OPTATIVA II	90	5	6	SR
52		Innovación y Talento Universitario	64	4	4	SR
Subtotal Optativas Complementarias			244	14	16	
Total máximos			5,032	252	306	

1HT/HP: Horas Teoría/Horas Práctica (16 horas=1 crédito por periodo escolar)
 2HTI: Horas de Trabajo Independiente (20 horas=1 crédito por periodo escolar)
 3HPPC: Horas de Práctica Profesional Crítica (50 horas=1 crédito por periodo escolar)
 4TC: Total de horas
 5TC: Total de créditos

OPTATIVAS

Las áreas desarrollar de las cuales podrá elegir una el estudiante son las siguientes: Física de Materiales, Óptica, Electrónica y Optoelectrónica, Física Médica, Biofísica molecular, Enseñanza de la física con tecnología, Energía, Control y Sistemas de Navegación, Diseño y simulación de experimentos en la industria.

Física de Materiales: Estado Sólido I y II, Interacción de radiación con la materia, Ciencia de materiales, Técnicas de caracterización, Propiedades ópticas de materiales, Nanoestructuras, Propiedades eléctricas de materiales, Superconductividad, Cristales fotónicos.

Óptica: Sistemas ópticos, Óptica física, Óptica de Fourier, Tecnología de fabricación de superficies ópticas, Interferometría y tomografía óptica.

Electrónica y Optoelectrónica: Fibras ópticas y guías de onda, Optoelectrónica, Laboratorio de optoelectrónica, Sensores Multivariados, Física de láseres.

Fotónica: Fotónica I y II: Óptica no lineal, Laboratorio de fotónica, Electiva de fotónica

Física Médica: Procesamiento de Señales, Física médica I y II, Anatomía y fisiología, Tomografía, Introducción a la Astrofísica con instrumentación.

Biofísica molecular: Introducción a la Biofísica, Elementos de Bioquímica, Biofísica Molecular, Problemas y Métodos de la Biofísica Molecular, Laboratorio de Biofísica Molecular, Tópicos de Biofísica I, Tópicos de Biofísica II, Termodinámica Irreversible, Dinámica No Lineal en Fisiología y Medicina, Técnicas Numéricas aplicadas a Sistemas Vivos

Enseñanza de la física con tecnología. Enseñanza de física, Tecnología Educativa y Aprendizaje virtual, Enseñanza de la física en línea, Investigación educativa, tópicos selectos de la enseñanza de la física.

Energía: Instrumentación y Metrología, Energía Nuclear, Energía solar , Energía Fluvial, Estrategia y Recursos Energéticos.

Control y Sistemas de Navegación. Introducción a la modelación Matemática de Sistemas Dinámicos Controlables, Control en el espacio de estado, Identificación y Control Adaptivo, Control y Estabilidad de Vuelo de aeronaves, Control para sistemas no lineales.

Diseño y simulación de experimentos en la industria. Principios físicos en sistemas tecnológicos, Diseño e interpretación de experimentos en la Industria, Metrología, Método del Elemento Finito, Aplicaciones de Elemento Finito en el Diseño Industrial