

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



BUAP

Facultad De Ciencias Físico Matemáticas

Plan de Estudios de la Licenciatura en Física Aplicada

Generación 2016



Directorio Institucional

Dr. José Alfonso Esparza Ortiz
Rector

Dr. José Jaime Vázquez López
Secretario General

Mtra. Rosa Isela Ávalos Méndez
Abogada General

M.C.E. María del Carmen Martínez Reyes
Vicerrectora de Docencia

D. C. Ygnacio Martínez Laguna
Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado

Mtro. Luis Antonio Lucio Venegas
Director de Educación Superior

Unidad Académica Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

Dra. Martha Alicia Palomino Ovando
Directora

Dra. María Araceli Juárez Ramírez
Secretaria Académica

Dra. Lidia Aurora Hernández Rebollar
Secretaria de Investigación y Estudios de Posgrado

M.C. Gregorio Rogelio Cruz Reyes
Secretario Administrativo



Créditos

Integrantes de la Comisión de Diseño, Evaluación y Seguimiento Curricular del Plan de Estudios (CDESC)

Dr. Carlos Ignacio Robledo Sánchez
Coordinador de la Academia de Física

Dr. Maximino Luis Arroyo Carrasco
Representante ante la comisión del CA Óptica Cuántica y No Lineal

Dra. Alexandra Deriabina
Representante ante la comisión del CA de Biofísica y Física Estadística

Dr. Justiniano Lorenzo Díaz Cruz
Representante ante la comisión del CA de Nueva Física de Aceleradores y del Cosmos

Dr. Benito Flores Desirena
Representante ante la comisión del CA Física de Materiales

Dr. Javier Miguel Hernández López
Representante ante la comisión del CA Física Médica

Dr. Severino Muñoz Aguirre
Representante ante la comisión del CA Optoelectrónica y Fotónica

Dra. María del Rosario Pastrana Sánchez
Representante ante la comisión del CA Óptica

Dr. Mario Rodríguez Cahuantzi
Representante ante la comisión del CA Partículas Campos y Relatividad General

Dra. Olga Leticia Fuchs Gómez
Representante ante la comisión del CA Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias



Asesores del Diseño Curricular de la DES

Mtra. María Cristina Laura Gómez Aguirre †

Mtro. Omar Gerardo Aguirre Ibarra

Mtra. Ma. del Rocío Contla Jiménez

Dra. Vianey García Vázquez

Mtro. José Andrés Morales Luna

Mtra. Korina Gutiérrez Ramírez

Lic. Angélica Guevara Balderas



Datos Generales

Nombre:	Licenciatura en Física Aplicada
Nivel Educativo:	Licenciatura
Modalidad:	Escolarizada
Duración del Plan:	
Dedicación en Horas:	4056/4236
Tiempo Mínimo y Máximo:	4 /6.5 años
Créditos Mínimos y Máximos:	231/243
Tipo de Plan de Estudios:	Científico Práctico
Título que se otorga:	Licenciado (a) en Física Aplicada
Certificado que se otorga:	Licenciado (a) en Física Aplicada
Unidad Académica:	Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
Generación:	2016

PE: Licenciatura en Física Aplicada

5



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.

ÍNDICE

1. Misión y Visión del Plan de Estudios	7
2. Objetivo General	8
3. Perfil de Ingreso	8
4. Perfil de Egreso	10
5. Perfil Profesional	13
6. Perfil del Profesorado.....	13
7. Requisitos de Ingreso, Permanencia y Egreso.....	15
8. Descripción de la Estructura Curricular.....	15
9. Formas de Titulación.....	26
10. Anexo.....	27
Matriz 1. Relación de Asignaturas por Niveles de Formación, Horas Teoría, Práctica y de Trabajo Independiente.....	27



1. Misión y Visión del Plan de Estudios

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 buscar la solución científica de problemas que atañen a nuestra sociedad e involucran principios físicos mediante la aplicación y desarrollo de nuevas tecnologías, que cuenten con competencias para integrarse en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, contribuyendo así al desarrollo regional y nacional.

Visión

Es un programa de licenciatura en Física Aplicada líder a nivel nacional, con reconocimiento internacional, acreditado e innovador en la aplicación y desarrollo de tecnología, así como en la implementación de procesos de investigación. La consolidación de sus áreas de investigación le permite mantener una proyección e interacción social dinámica.

Contamos con un programa reconocido por organismos acreditadores y un modelo académico cuyo eje es el aprendizaje del estudiante, en el que se han incorporado las diversas modalidades y tecnologías de la información, aprendizaje y administración. Tenemos una planta académica consolidada, organizada en Cuerpos Académicos y todos sus integrantes cubren el perfil establecido en el Modelo Educativo Institucional. Se desarrollan actividades de investigación que exploran temas contemporáneos de valor cognoscitivo y social, en los que se exigen los más altos estándares nacionales y mundiales de producción científica. Los cuerpos académicos participan en Redes de Colaboración Académica en los ámbitos nacional e internacional. Se tienen convenios de colaboración académica con organismos relacionados con la disciplina para la docencia, el desarrollo y la investigación. Contamos con una infraestructura adecuada, renovada y provista de tecnologías actualizadas. Se promueve el intercambio regional, nacional e internacional. Nuestros egresados cuentan con un perfil de competencias que les facilita el acceso al empleo y a su desarrollo profesional, científico y personal. La mayoría de egresados continúan con estudios de Posgrado en Programas de alta calidad.



2. Objetivo General

Formar de manera integral licenciados en Física Aplicada competentes, 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 aplicación y desarrollo de tecnologías de forma interdisciplinaria, e investigación y docencia en áreas vinculadas a la física.

3. Perfil de Ingreso

Los estudiantes que ingresen a la licenciatura en física aplicada deberán contar con una formación académica que les permita manejar con soltura la matemática de nivel bachillerato: aritmética, álgebra elemental, trigonometría, geometría y lógica matemática, así como un marcado interés por comprender los fenómenos naturales y los procesos tecnológicos, lo que les permite una visión interdisciplinaria e integral que los hace sensibles a la problemática presente en los ámbitos social, económico, político, ético, estético y ecológico, capaces de interactuar en equipo con una actitud fraterna, libre, justa, pacífica, tolerante y de respeto a la pluralidad.

Los estudiantes que ingresan a la licenciatura en física aplicada poseen;

Conocimientos sobre:

- Metodologías para detectar los orígenes más comunes del error en las diferentes disciplinas.
- El carácter complejo multidimensional e interconectado de la realidad.
- Los fundamentos de las ciencias naturales y sociales, así como de sus relaciones con lo cultural.
- La multiculturalidad planetaria y nacional, para reconocerla y apreciarla más allá de los prejuicios etnocéntricos.

Habilidades para:

PE: Licenciatura en Física Aplicada

8



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.”

- Hablar y escribir de manera clara, precisa y correcta, en registro académico.
- Tener una comprensión lectora suficiente para emprender con éxito sus estudios de licenciatura.
- Leer comprensivamente textos en lengua extranjera.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Hábitos de estudio autodidactas.
- Destrezas básicas en alguna actividad artística.
- Capacidad de apreciación estética.
- Práctica sistemática de alguna disciplina deportiva o psicofísica (integración mente-cuerpo).
- Desarrollo de su inteligencia emocional.
- Capacidad para el manejo pacífico de conflictos.

Actitudes y valores:

- Capacidad de asombro ante la realidad interna y externa.
- Apertura a las incertidumbres en el conocimiento.
- Búsqueda permanente del autoconocimiento.
- Empatía con sus semejantes y apertura al diálogo.
- Apertura, comprensión y tolerancia hacia la diversidad.
- Respeto y aprecio por la diversidad biológica y su integración ecosistémica.
- Participación activa en asuntos colectivos de su competencia.
- Independencia de criterio.
- Aprecio y respeto por las expresiones artísticas de las más diversas culturas.
- Actitud responsable y crítica de los hábitos de consumo por sus implicaciones éticas, políticas, ecológicas y para la salud.



4. Perfil de Egreso

El egresado de la Licenciatura en Física Aplicada de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la BUAP, será un profesionalista con una formación integral capaz de entender, interpretar y aplicar los fundamentos de los fenómenos físicos a la solución de problemas prácticos relacionados con la aplicación y desarrollo tecnológico, lo que le permite contribuir a la solución de los problemas de la sociedad. Estará capacitado para continuar estudios de posgrado en la especialidad e 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 los objetivos del programa educativo (PE), las cuales se describen a continuación:

Competencias Genéricas

- Participa de manera comprometida dentro de su medio sociocultural para contribuir al desarrollo social, la preservación del medio ambiente y el cuidado de la salud, considerando los lenguajes científicos, tecnológicos y artísticos de su disciplina profesional al colaborar en la solución de problemas de manera interdisciplinaria.
- Reflexiona y toma decisiones de manera crítica y creativa, a partir de analizar y relacionar elementos desde una visión compleja e interdisciplinaria para generar alternativas de solución de acuerdo a las necesidades del contexto.
- Utiliza una lengua extranjera de manera integral con la finalidad de realizar procesos de comunicación relacionados con los contenidos y actividades propias de su disciplina, los cuales le permiten establecer relaciones interculturales y colaborativas para explorar y construir saberes dentro de la misma, con ética, responsabilidad social y el apoyo de diversas herramientas tecnológicas.
- Gestiona la información, las tecnologías y los procesos de comunicación para fortalecer la formación personal y profesional a través de las TIC al utilizar adecuadamente fuentes académicas y científicas de manera ética, creativa y asertiva.



- Analiza los componentes del contexto, a partir de identificar la información necesaria y el uso de metodologías adecuadas para construir propuestas de solución y comunicar los resultados obtenidos.
- Emprende proyectos de impacto social de calidad para generar valor en los diferentes ámbitos sociales con base en metodologías de innovación.

Competencias Específicas

- Conoce, entiende y sabe aplicar las leyes físicas, en la descripción, explicación y predicción de diversos fenómenos de manera multidisciplinaria, muestra capacidad para incursionar en otras áreas afines a la física de manera autónoma y se especializa en algún área de aplicación. Actuando con responsabilidad, honradez y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad y justicia.
- Conoce, entiende y aplicar las bases teóricas de la matemática fundamental y sus estructuras lógicas, con capacidad para construir modelos simplificados con el uso de herramientas experimentales y computacionales en situaciones complejas evalúa el ajuste de modelos a la realidad, identifica su dominio de validez.
- Muestra conocimiento amplio y detallado de las leyes físicas, de su evolución histórica y de los experimentos que dieron origen a los fundamentos de dichas leyes. Se anticipa propositivamente a las transformaciones de su entorno como profesionista y ciudadano.
- Diseña y construye sus propios modelos experimentales, aplica metodologías formales para el manejo e interpretación de datos. Se anticipa propositivamente a las transformaciones de su entorno como profesionista y ciudadano.



- Muestra capacidad para comunicar conceptos, procesos de investigación y resultados científicos en lenguaje oral o escrito ante sus pares y en situaciones de enseñanza y de divulgación. Haciendo uso de una estructura lógica en su discurso, expresándose con claridad y precisión, con actitud de tolerancia aceptando la diversidad cultural, étnica y humana.
- Promueve la comunicación asertiva, mediante un adecuado dominio verbal y escrito del español y el manejo de una segunda lengua, con lo que aumenta su competitividad profesional tiene habilidades para incorporarse a equipos de trabajo de manera multidisciplinaria con capacidad de diseñar modelos e interpretar resultados en otras áreas de conocimiento.
- Conoce las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, hace un uso apropiado de la herramienta computacional para la solución de problemas físicos. Utiliza y elabora programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos. Aplica lenguajes de programación para la obtención de resultados, así como en la presentación, escritura y análisis de los mismos.
- Es capaz de incorporar las habilidades de investigación y convertirlas en un instrumento de aprendizaje, interpreta y utiliza adecuadamente la información científica y técnica y sabe aplicarlas para la indagación y el descubrimiento en procesos de investigación de la misma forma participa en la divulgación de las ciencias. Desarrolla investigación con responsabilidad social en equipos interdisciplinarios.
- Verifica, diseña y optimiza experimentos, aplicándolos de manera rigurosa para al entendimiento de los fenómenos físicos, Describe, analiza y evalúa críticamente los resultados experimentales. Tiene hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.



- Toma decisiones, resuelve problemáticas, da respuestas críticas y creativas de manera multi, inter y transdisciplinaria a las diversas experiencias y actividades personales, sociales o profesionales en el contexto local, regional, nacional e internacional.

5. Perfil Profesional

Las actividades en las que se ocupa un egresado de la Licenciatura en Física Aplicada principalmente son:

Campo de trabajo: investigación aplicada y apoyo en los procesos tecnológicos además de adquirir una gran capacidad para participar en actividades interdisciplinarias.

Áreas de competencia profesional: En el campo de la investigación el egresado de física aplicada se ocupa preferentemente de investigación aplicada en áreas prácticas encaminadas a la utilización y generación de nuevas tecnologías en la industria los sectores de servicios, universidades o centros de investigación. El físico aplicado puede ocuparse del estudio y desarrollo de equipos y procesos tecnológicos, puede especializarse en técnicas experimentales que son afines a otras áreas del saber cómo: Medicina, Oceanografía, Meteorología, Metodología, Geología, Biología, Química, Medio Ambiente, Comunicaciones, Análisis de datos, Economía, etc.

Servicios a la sociedad: El profesional de física aplicada está comprometido con poner al servicio de la sociedad su capacidad para investigar, interpretar, educar, innovar en las ciencias, aplicar en la tecnología y ayudar a comprender el medio natural además de sentar las bases para el crecimiento de otras áreas diferentes a la física.



6. Perfil del Profesorado

Los profesores que participan en el PE deberán ser responsables de orientar y coordinar el proceso de enseñanza aprendizaje tanto en el aula como en el resto de los escenarios posibles de interacción académica con los estudiantes. Para ello es necesario que el profesor cuente con los conocimientos, habilidades, actitudes y valores requeridos para satisfacer las necesidades

de la asignatura a impartir en las diferentes áreas educativas considerando los siguientes atributos:

- Competencia científica: Conocer ampliamente la asignatura que se ha de enseñar y del área en la que ésta se ubica; cuestionar y adquirir nuevos conocimientos relacionados con el aprendizaje de las ciencias de la disciplina favoreciendo así una mente abierta y la aceptación e implementación de nuevos paradigmas.
- Capacidad didáctica: Aptitud para promover en el estudiante la adquisición de conocimientos en la asignatura que imparte, así como las competencias que el estudiante deberá adquirir; debe dominar los métodos y técnicas de enseñanza básicos, saber diseñar ambientes de aprendizaje, preparar actividades, dirigir el trabajo de los estudiantes y evaluar adecuadamente. Debe poseer la aptitud para captar los sentimientos de los demás y saber tratarlos; además deberá vincular esa capacidad, por medio del intercambio de información y experiencias con otros académicos, el ejercicio constante de la observación de los estudiantes y la autoevaluación de su práctica docente con una visión crítica, debiendo evitar el pensamiento docente espontáneo.
- Capacidad para el manejo de la información y la comunicación: Actitud de aceptación para la incorporación de las tecnologías de la información en su práctica docente cotidiana, así como habilidades para el diseño e implementación de cursos, actividades, foros, proyectos, evaluación en línea y nuevas tecnologías de información y comunicación. Será un mediador en el proceso de aprendizaje. Su rol se centra en favorecer la construcción y transformación del conocimiento, así como la interacción entre los alumnos, con la finalidad de garantizar el desarrollo de habilidades cognitivas, de investigación, así como sus actitudes y valores sociales que permitan a los estudiantes alcanzar los objetivos planteados para la formación integral y pertinente.



7. Requisitos de Ingreso, Permanencia y Egreso

Los aspirantes para lograr su aceptación al programa educativo deberán cumplir con los siguientes requerimientos.

Ingreso:

- Todos los requisitos contemplados en el Reglamento de Procedimientos y Requisitos para la Admisión, Permanencia y Trayectoria Académica de los alumnos de Modalidad Escolarizada de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Cualquier otro requisito aprobado por la Unidad Académica, avalado por las instancias correspondientes de la universidad.

Permanencia:

- Deberán cumplir con todos los aspectos normativos establecidos por la institución, así como los establecidos en el PE en donde se establece el tiempo mínimo y máximo para concluir el programa, así como las especificaciones de baja, permisos, promedio, tipo de cursos y mecanismos para la elección de cursos, cambios de sección, cambio de carrera y los demás marcados en el reglamento.

Egreso:

- Se considerarán los que marque el Reglamento de Requisitos y Procedimientos para la Admisión, Permanencia y Trayectoria Académica de los alumnos de Modalidad Escolarizada de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Obtención del título a través de alguna de las modalidades descritas en la sección 9 de este documento.



8. Descripción de la Estructura Curricular

La organización del Plan de Estudios para obtener el título de Licenciado(a) en Física Aplicada se actualiza conforme los lineamientos establecidos en el Reglamento de Requisitos y Procedimientos para la Admisión, Permanencia y Trayectoria Académica de los alumnos de Modalidad Escolarizada de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla aprobado por el H.

Consejo Universitario el 23 de noviembre de 2015. Se fundamenta en el Modelo Universitario Minerva por lo que la estructura curricular se construye de acuerdo a un currículo correlacionado y transversal.

El primero propicia los nexos tanto verticales entre los niveles básico y formativo, como horizontales entre los contenidos de las asignaturas que conforman las áreas de conocimiento del Programa Educativo (PE); de tal forma que los estudiantes de manera paulatina integrarán los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que establece el perfil de egreso de este PE.

El segundo, integrado por seis ejes transversales para fortalecer la educación para la vida, de corte humano y social, desarrollará una perspectiva ética, estética y de salud; asimismo potenciará en el estudiante la gestión de su propio conocimiento y la educación para la investigación en la formación disciplinaria, el uso de habilidades de comunicación, tanto informacional, digital y de lengua extranjera; denominados: 1) Formación Humana y Social, 2) Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo, 3) Lenguas Extranjeras, 4) Educación para la Investigación, 5) Desarrollo de Habilidades en el uso de la Tecnología, la Información y la Comunicación (DHTIC) y 6) Innovación y Talento Universitario. Los tres primeros ejes se inician como asignaturas integrando el área de Formación General Universitaria (FGU).

La BUAP ofrece el Sistema de Tutoría para la Formación Integral y Pertinente del Estudiante, integrado por los Tutores Académicos (profesores) quienes acompañarán a los estudiantes en el logro de los objetivos de aprendizaje contemplados en el PE a fin de alcanzar sus metas académicas y personales.

El año lectivo (año escolar), considerando semanas efectivas, está integrado por dos semestres escolares de 18 semanas y un interperiodo (periodo de verano) con una duración de cuatro semanas de clases, básicas y/u optativas para estudiantes regulares, de nivelación, de regularización y se limitan a un máximo de dos asignaturas de cuatro créditos cada una (Reglamento de Requisitos y Procedimientos para la Admisión, Permanencia y Trayectoria Académica de los Alumnos de la Modalidad Escolarizada de la BUAP 2015).



Dicho periodo está pensado para los estudiantes que no acrediten alguna asignatura en el periodo semestral dada su corta duración se considera de estudio intensivo por lo que el docente deberá diseñar estrategias de enseñanza aprendizaje que permitan el logro de los objetivos.

La ponderación del trabajo académico del estudiante se realiza a través del Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA) que se computa en la siguiente forma:

- Las actividades bajo la conducción de un docente durante el curso, como en las clases teóricas, prácticas, talleres, cursos por Internet, seminarios, etc. 16 horas corresponden a un crédito.
- El valor en créditos de actividades como: las estancias académicas, ayudantías, prácticas profesionales, servicio social, veranos de la investigación, etc. 50 horas corresponden a un crédito.
- El trabajo independiente es el que tiene como resultado un producto académico que permita verificar el logro de los objetivos de aprendizaje al integrar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adquiridos o desarrollados a lo largo de la asignatura, estos pueden ser: solución a problemas asociados a la materia, reportes de laboratorio, desarrollo de programas computacionales, trabajos de investigación, exposiciones, modelos tecnológicos, asesorías, ponencias, conferencias, congresos, visitas, etc. 20 horas corresponden a un crédito.

Relación de Asignaturas por Niveles de Formación, Horas Teoría-Práctica, Práctica Profesional Crítica y de Trabajo Independiente. Tiene el propósito de presentar la relación de asignaturas que integran el mapa curricular por niveles: básico y formativo y por áreas de conocimiento en relación a cada nivel; así mismo las horas de teoría, práctica, por semana y por el total de cada una de ellas por periodo escolar, también los créditos correspondientes de cada una de ellas, además los requisitos que se establecen para cursar algunas de las asignaturas.



Mapa Curricular. La estructura curricular de la Licenciatura en Física Aplicada está diseñada para ser cursada durante ocho periodos escolares, en una modalidad educativa presencial, el total de créditos está en un mínimo de 231 y un máximo de 243 y un mínimo de 4056 y un máximo de 4236 horas. El Plan de Estudios considera el nivel básico y formativo, estos niveles se desarrollan en seis áreas que son: Matemáticas, Física, Física Experimental, Formación General Universitaria, Integración Disciplinaria y Optativas, a pesar de que tienen un carácter teórico práctico, por su naturaleza prevalece un aspecto sobre el otro en cada una de ellas, por sí misma la Física requiere de integración de conocimientos en cada una de sus áreas, sin embargo, podemos destacar algunos cursos en donde la necesidad de la integración de conocimientos y habilidades se hace más evidente por lo que a éstos últimos los identificamos como materias de del área de Integración Disciplinaria.

Las áreas de conocimiento de la Física son la base que proporciona al estudiante los elementos necesarios para avanzar hacia el Nivel Formativo, donde se integran y formalizan los conocimientos tanto de la Física Clásica, como de la Física Contemporánea, en esta última etapa se integran Asignaturas Optativas que proporcionan conocimientos y habilidades en alguna de las áreas de interés del estudiante, y que corresponden a aquellas que desarrollan los Cuerpos Académicos responsables del PE.

El alumno deberá cursar tres asignaturas Optativas de las que ofrece el programa, pero tendrá la opción de cursar adicionalmente dos asignaturas bajo una adecuada supervisión de su tutor académico, éstas podrán ser las ofrecidas por el programa mismo, por otros programas de la Facultad e incluso en otras Unidades Académicas de la BUAP o en otras Instituciones de Educación Superior.

Áreas: En el nivel básico podemos distinguir cuatro áreas para la construcción del conocimiento que son: Matemáticas, Física, Física Experimental y Formación General Universitaria.



Esta división se mantiene en el nivel formativo, sin embargo, las materias Optativas proporcionan al estudiante la posibilidad de ampliar sus conocimientos y habilidades en alguna de las áreas de desarrollo del PE, que le permitirán desarrollar incluso algún trabajo de investigación. En este nivel también se encuentra el Área de Integración Disciplinaria.

Integración Disciplinaria

En este apartado se considera la Práctica Profesional Crítica y las Asignaturas Integradoras. Dada la importante relación que existe entre las diferentes asignaturas que forman el mapa curricular, podrían identificarse en el nivel formativo diversos cursos de Integración Disciplinaria, sin embargo, en el nivel formativo, se han señalado; Diseño y Optimización de Experimentos, Adquisición y Procesamiento de datos Experimentales; Simulación de Sistemas Físicos y las correspondientes a la Práctica Profesional Crítica; Servicio Social y Práctica Profesional.

De las 39 asignaturas obligatorias que contempla el PE, 36 están definidas y 3 son optativas disciplinarias; adicionalmente el estudiante tiene la opción de cursar otras dos materias con el carácter de optativas complementarias. A continuación, se describen los niveles que integran la estructura curricular.



Nivel Básico

El nivel básico tiene el propósito de establecer las bases teóricas, prácticas y metodológicas de la formación general de la disciplina; en su mayoría lo integran cursos del tronco común con las Licenciaturas de Física y Matemáticas, en el primer ingreso el alumno queda inscrito en materias, que son la base de las habilidades matemáticas y físicas para la disciplina.

El Nivel Básico está dividido en cuatro áreas: Matemáticas, Física, Física Experimental y Formación General Universitaria. Esta forma de integración del currículo establece el avance vertical del estudiante sin perder de vista la fuerte correlación entre las diferentes sub-disciplinas.

En resumen, el nivel básico se integra de 21 asignaturas que son el 53% del total, 6 de ellas son

de Formación General Universitaria, en total corresponden 117 créditos, con 1836 horas de teoría y práctica.

Las asignaturas que integran este nivel son: Formación Humana y Social, Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo, Lengua Extranjera (Inglés) I, II, III y IV, Matemáticas Superiores, Matemáticas Básicas, Álgebra Superior, Espacios Vectoriales, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales I, Mecánica I, Mecánica II, Electromagnetismo, Física Experimental I y II, Física Computacional, Electrónica con Laboratorio. Dichas asignaturas están distribuidas en las siguientes áreas:

Área de Formación General Universitaria: Las asignaturas que la integran son, Formación Humana y Social; Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo; Lengua Extranjera I, II, III y IV (inglés), cada una con 72 horas, mismas que corresponden a 4 créditos, sumando un total para esta área de 432 horas y 24 créditos.

Área de Matemáticas: Constituida por las asignaturas de Matemáticas Superiores y Matemáticas Básicas, con 108 horas de teórico prácticas y 7 créditos cada una. Álgebra Superior, Espacios Vectoriales, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Vectorial y Ecuaciones Diferenciales I con 90 horas teórico prácticas y 6 créditos cada una. Esta área en el nivel básico tiene un valor total de 756 horas teórico prácticas y 50 créditos.

Área de Física: Mecánica I con 108 horas de teoría y práctica, correspondientes a 7 créditos, Mecánica II y Electromagnetismo con 90 horas y 6 créditos cada una.

Área de Física Experimental: Física Experimental I y II, Física Computacional y Electrónica con Laboratorio, con un total de 360 horas teórico-prácticas y 24 créditos.



Nivel Formativo

El Nivel Formativo tiene el propósito de construir los elementos teóricos, prácticos y metodológicos para el desarrollo profesional, sobre un fundamento teórico formal y profundo de la física clásica y moderna, está integrado por 18 asignaturas, mismas que el estudiante tendrá que cursar para obtener el total mínimo de crédito y horas: 15 disciplinarias y 3

optativas, estas últimas corresponden a 270 horas y 18 créditos. El nivel formativo tiene un total de 2220 horas teórico prácticas con 114 créditos; mismas que contemplan 720 horas de Práctica Profesional Crítica dividida en 480 horas para el Servicio Social y 240 horas para la Práctica Profesional; con un total de 15 créditos.

Para alcanzar el propósito de este nivel, las asignaturas que lo integran son: Diseño y Optimización de Experimentos, Adquisición y Procesamiento de Datos Experimentales, Simulación de Sistemas Físicos, Métodos Matemáticos, Óptica, Física Contemporánea con Laboratorio, Mecánica Cuántica, Mecánica Teórica, Electrodinámica Mecánica Estadística, Física Térmica, Física Experimental III, Física Experimental IV, Optativa Disciplinaria I, II y III, además de la Práctica Profesional y el Servicio Social. Distribuidas en cinco áreas, las cuales son:

Área de Integración Disciplinaria: Constituida por dos sub-áreas, Asignaturas Integradoras y Practica Profesional Critica. Dicha área tiene 1050 horas y 36 créditos.

- Asignaturas Integradoras: Constituida por las asignaturas de Diseño y Optimización de Experimentos, Adquisición y Procesamiento de Datos Experimentales y Simulación de Sistemas Físicos, cada una con 90 horas de teórico-prácticas, 20 horas de trabajo independiente y 7 créditos, mismas que corresponden a un total de 330 horas y 21 créditos.
- Práctica Profesional Critica: Integrada por Servicio Social con 480 horas y 10 créditos; Practica Profesional con 240 horas y 5 créditos.

Área de Matemáticas: Constituida por la asignatura de Métodos Matemáticos, con 90 horas teórico-prácticas y 6 horas.

Área de Física: Óptica, Física Contemporánea con Laboratorio, Mecánica Cuántica, Mecánica Teórica, Electrodinámica, Mecánica Estadística y Física Térmica, cada asignatura con 90 horas teórico-prácticas y 6 horas, sumando un total de 630 horas y 42 créditos.



Área de Física Experimenta: Física experimental III y IV, con un total de 180 horas y 12 créditos.

Área de Optativas

El estudiante tendrá la posibilidad de incursionar en alguna de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento que desarrollan los Cuerpos Académicos a través de las materias optativas, en proyectos de investigación y la tesis. A continuación, se enlistan las Áreas de las asignaturas optativas que se ofertan para la Licenciatura en Física Aplicada: Física Médica, Nanociencia y Nanotecnología, Física y Tecnología de la Luz, Instrumentación y detectores de Radiación, Enseñanza y Modelación Computacional de Sistemas Físicos.

- **Optativas Disciplinarias:** El Plan de Estudios de la Licenciatura en Física Aplicada contempla tres materias optativas disciplinarias con el fin de adquirir un mayor conocimiento en alguna de las líneas de generación y aplicación del conocimiento que sustentan los diferentes CA o bien cursar alguna de las asignaturas ofertadas por la Unidad Académica que contemple las alternativas de titulación mencionadas en el Reglamento General de Titulación vigente. Cada Optativa Disciplinaria tiene 90 horas teórico-prácticas y 6 créditos.
- **Optativas Complementarias:** Adicionalmente a estas tres materias optativas y dependiendo de las necesidades e intereses del estudiante, éste tendrá la posibilidad de cursar hasta dos asignaturas Optativas Complementarias, para ello requerirá el aval de la Secretaría Académica cuyo dictamen deberá ser acreditado por la Comisión de Convalidación del programa y podrá elegir alguna de estas optativas complementarias en áreas afines dentro de las que ofrece el PE, los otros PE que se ofrecen en la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas e incluso en otras Unidades Académicas o Instituciones.



Ejes transversales

El mapa correlacionado está integrado por seis ejes transversales para fortalecer la educación para la vida, de corte humano y social, desarrollar una perspectiva ética, estética y de salud; así como potenciar en el estudiante la gestión de su propio conocimiento y la educación para la investigación en la formación disciplinaria, el uso de habilidades de comunicación, tanto informacional, digital y de lengua extranjera; denominados:

- Formación Humana y Social (FHS).
- Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo (DHPC).
- Lenguas Extranjeras.
- Educación para la Investigación.
- Desarrollo de Habilidades en el uso de la Tecnología, la Información y la Comunicación (DHTIC).
- Innovación y Talento Universitario.



Estos contenidos son concebidos como ejes que atraviesan en forma longitudinal y transversal el currículo de tal manera que en torno a ellos se articulan los temas de las diferentes áreas de formación.

Los tres primeros ejes se inician como asignaturas, integrando el área de Formación General Universitaria (FGU) y se continúa su desarrollo en el tratamiento de contenidos conceptuales diversos dentro de las demás materias que conforman el currículo, intentando promover o aplicar un determinado procedimiento o contenido actitudinal y favoreciendo no sólo la adquisición de información relevante y significativa, sino también el desarrollo de estructuras de pensamiento y de acción.

Dentro de sus propósitos está el facilitar los aprendizajes, teniendo en cuenta la adecuación evolutiva de los contenidos curriculares, su significatividad, sus posibles vías de transferencia, el conectar el currículo con la vida y de atender a las actuales preocupaciones sociales.

Formación Humana y Social (FHS). La Formación Humana y Social tiene como propósito una formación universitaria para la igualdad, la equidad, el desarrollo sustentable y la interculturalidad, sin distinción de razas, credos, ideologías y géneros, ya que todos tenemos

derecho a una vida digna, con calidad, en un estado de bienestar social.

Se constituye en un ámbito de reflexión, discernimiento y valoración de la propia vida y de la comunidad a la que se pertenece, que permita asumir responsabilidades ciudadanas. Por lo anterior, es el ámbito de aprendizaje de aquellos principios axiológicos que fortalecen el empleo del pensamiento ético-político, antidogmático, antiescéptico y antirrelativista.

El egresado de nuestros programas será 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 y 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. Asimismo, será capaz de tener apertura al cambio, comprensión y tolerancia hacia la diversidad.

Desarrollo de habilidades del Pensamiento y Complejo (DHPC). Las habilidades de pensamiento complejo se desarrollan a partir de la interacción de los tres tipos de pensamiento: básico, crítico y creativo, promueven la formación integral del estudiante, tanto en lo individual como en lo colectivo, a través del trabajo cooperativo y la metacognición, esta última implica interiorización y la autorregulación del aprendizaje contextualizado a través de procesos.

Debido a la naturaleza de nuestras disciplinas, las habilidades de pensamiento complejo se van estructurando de manera precisa dentro de los cursos de matemáticas y de física, donde se desarrolla un nivel cognitivo formal y se habilita mediante la resolución de problemas y demostraciones de teoremas matemáticos. Asimismo, se propician habilidades para el aprendizaje autorregulado y la metacognición desde el primer semestre en el que se cursa la materia de Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo.



Con estas habilidades el estudiante será capaz de tomar decisiones, resolver problemáticas, dar respuestas críticas y creativas de manera multi, inter y transdisciplinaria a las diversas experiencias y actividades personales, sociales o profesionales en el contexto local, regional, nacional e internacional.

Lengua Extranjera. El aprendizaje de una segunda lengua (inglés) se lleva a cabo dentro del currículum ya que es necesario que el estudiante traduzca y/o comprenda textos y/o artículos en algún otro idioma o realice estancias de intercambio académico en otros países, participe en comunidades virtuales, videoconferencias, etc.

Educación para la Investigación. La educación para la investigación es primordial en el programa de Física Aplicada ya que el objetivo es el de formar egresados que puedan incorporarse a cualquier programa de posgrado para proseguir en su formación científica. Dentro de las diferentes materias se desarrollan habilidades para la aplicación de las metodologías de la investigación y se propicia la asistencia a Congresos nacionales en donde puedan exponer sus trabajos de investigación o desarrollo.

Desarrollo de Habilidades en el uso de la Tecnología, la Información y la Comunicación (DHTIC). Los académicos promoverán para el logro de los objetivos de aprendizaje que los productos académicos de los estudiantes sean diseñados a través de las TIC utilizando los laboratorios de cómputo y disciplinarios, bibliotecas, auditorios, plataformas virtuales, Radio BUAP, áreas de esparcimiento.

Innovación y Talento Universitario. En correspondencia con las orientaciones filosóficas e institucionales de orden general, este eje transversal pretende que el alumno desarrolle acciones de aplicación del conocimiento adquirido a lo largo de la carrera universitaria a la esfera social con base en actitudes inclinadas al desarrollo de la creatividad, la reflexión permanente y la búsqueda de un cambio propositivo.



9. Formas de Titulación

Los requisitos y formas de titulación deberán estar sujetos a las alternativas definidas por la normatividad vigente de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.



10. Anexo

Matriz 1. Relación de Asignaturas por Niveles de Formación, Horas Teoría, Práctica y de Trabajo Independiente.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia

Matriz 1: Relación de Asignaturas por Niveles de Formación, Horas Teoría, Práctica y de Trabajo Independiente
Plan de Estudios 2016: Licenciatura en Física Aplicada

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: **231/243**
6. Horas Mínimas y Máximas para la obtención del Título: **4056/4236**



No.	Código	Asignatura	HT-HP ¹ por periodo	HT por semana	HP por semana	HT-HP por semana	Créditos por periodo	Requisito
Nivel Básico								
Área de Formación General Universitaria								
1	FGUS 001	Formación Humana y Social	72	2	2	4	4	S/R
2	FGUS 002	Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	72	2	2	4	4	S/R
3	FGUS 004	Lengua Extranjera I	72	2	2	4	4	S/R
4	FGUS 005	Lengua Extranjera II	72	2	2	4	4	FGUS 004
5	FGUS 006	Lengua Extranjera III	72	2	2	4	4	FGUS 005
6	FGUS 007	Lengua Extranjera IV	72	2	2	4	4	FGUS 006
Subtotal Área de FGU			432	12	12	24	24	
Área de Matemáticas								
7	FISS 002	Matemáticas Superiores	108	4	2	6	7	S/R
8	FISS 003	Matemáticas Básicas	108	4	2	6	7	S/R
9	FISS 004	Álgebra Superior	90	3	2	5	6	S/R
10	FISS 007	Espacios Vectoriales	90	3	2	5	6	FISS 004
11	MATS 004	Cálculo Diferencial	90	3	2	5	6	FISS 003
12	MATS 008	Cálculo Integral	90	3	2	5	6	MATS 004
13	LFAS 002	Cálculo Vectorial	90	3	2	5	6	MATS 004
14	MATS 015	Ecuaciones Diferenciales I	90	3	2	5	6	MATS 008
Subtotal Área de Matemáticas			756	26	16	42	50	
Área de Física								

15	FISS 001	Mecánica I	108	4	2	6	7	S/R
16	FISS 005	Mecánica II	90	3	2	5	6	FISS 001
17	FISS 010	Electromagnetismo	90	3	2	5	6	FISS 005
Subtotal Área de Física			288	10	6	16	19	
Área de Física Experimental								
18	FISS 006	Física Experimental I	90	3	2	5	6	S/R
19	FISS 009	Física Computacional	90	3	2	5	6	FISS 004
20	FISS 011	Física Experimental II	90	2	3	5	6	FISS 006
21	LFAS 001	Electrónica con Laboratorio	90	2	3	5	6	FISS 006
Subtotal Área de Física Experimental			360	10	10	20	24	
Subtotal Nivel Básico			1836	58	44	102	117	
Nivel Formativo								
Área de Integración Disciplinaria								
Asignaturas Integradoras								
No.	Código	Asignatura	HT-HP/HTI ² por periodo	HT por semana	HP por semana	HT-HP por semana	Créditos por periodo	Requisito
22	ISFA 200	Diseño y Optimización de Experimentos	90/20	3	2	5	7	FISS 009
23	ISFA 201	Adquisición y Procesamiento de Datos Experimentales	90/20	3	2	5	7	FISS 009
24	ISFA 202	Simulación de Sistemas Físicos	90/20	3	2	5	7	FISS 009
Subtotal Asignaturas Integradoras			330	9	6	15	21	
Práctica Profesional Crítica								
No.	Código	Asignatura	HPPC ³ por periodo		Créditos por periodo		Requisito	
25	SSFA 100	Servicio Social	480		10		60% de los créditos	
26	PPFA 101	Práctica Profesional	240		5		60% de los créditos	
Subtotal Práctica Profesional Crítica			720		15			
Subtotal Área de Integración Disciplinaria			1050	9	6	15	36	
No.	Código	Asignatura	HT-HP ¹ por periodo	HT por semana	HP por semana	HT-HP por semana	Créditos por periodo	Requisito
Área de Matemáticas								
27	LFAS 251	Métodos Matemáticos	90	3	2	5	6	FISS 004
Subtotal Área de Matemáticas			90	3	2	5	6	
Área de Física								
28	FISS 253	Óptica	90	3	2	5	6	FISS 010

PE: Licenciatura en Física Aplicada

28



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.

29	FISS 254	Física Contemporánea con Laboratorio	90	3	2	5	6	FISS 010
30	FISS 256	Mecánica Cuántica	90	3	2	5	6	FISS 254 FISS 257
31	FISS 257	Mecánica Teórica	90	3	2	5	6	FISS 005 MATS 015
32	FISS 258	Electrodinámica	90	3	2	5	6	FISS 010 MATS 015
33	FISS 259	Mecánica Estadística	90	3	2	5	6	LFAS 250
34	LFAS 250	Física Térmica	90	3	2	5	6	FISS 005 LFAS 002
Subtotal Área de Física			630	21	14	35	42	
Área de Física Experimental								
35	FISS 260	Física Experimental III	90	2	3	5	6	FISS 011
36	FISS 261	Física Experimental IV	90	2	3	5	6	FISS 011
Subtotal Área de Física Experimental			180	4	6	10	12	
Optativas								
Disciplinarias								
37		Optativa I	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA
38		Optativa II	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA
39		Optativa III	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA
Subtotal Optativas Disciplinarias			270	9	6	15	18	
Subtotal Nivel Formativo			2220	46	34	80	114	
Total Mínimos			4056	104	78	182	231	
Complementarias								
40		Optativa IV	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA
41		Optativa V	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA
Subtotal Optativas Complementarias			180	6	4	10	12	
Total Máximos			4236	110	82	192	243	

¹HT/HP: Horas Teoría/Horas Práctica (16 horas = 1 crédito por periodo)

²HTI: Horas de Trabajo Independiente (20 horas = 1 crédito por periodo)

³HPPC: Horas de Práctica Profesional Crítica (50 horas = 1 crédito por periodo)

PE: Licenciatura en Física Aplicada

29



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.