

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

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) de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

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

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

Dr. Gilberto Silva Ortigoza
Representante ante la comisión del CA Partículas Campos y Relatividad General

Dra. Honorina Ruiz Estrada
Representante ante la comisión del CA Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias

Dr. Juan Castillo Mixcoatl
Representante ante la comisión del CA Optoelectrónica y Fotónica

Dr. Luis Manuel Arévalo Aguilar
Representante ante la comisión del CA Óptica Cuántica

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

Dr. Noé Felipe Herrera Pacheco
Representante ante la comisión del CA Biofísica y Física Estadística

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

Dra. Martha Alicia Palomino Ovando
Representante ante la comisión del CA Física de Materiales

Dr. Mario Maya Mendieta

Asesores del Diseño Curricular de la DES

Mtra. María Cristina Laura Gómez Aguirre[†]

Mtro. Antonio Lucio Venegas

Dra. Vianey García Vázquez

PE: Licenciatura en Física



Datos Generales

Nombre:	Licenciatura en Física
Nivel Educativo:	Licenciatura
Modalidad:	Escolarizada
Duración del Plan: Dedicación en Horas: Tiempo Mínimo y Máximo: Créditos Mínimos y Máximos:	4126/4306 4/6.5 236/248
Tipo de Plan de Estudios:	Científico Básico
Título que se otorga:	Licenciado (a) en Física
Certificado que se otorga:	Licenciado (a) en Física
Unidad Académica:	Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
Generación:	2016



ÍNDICE

1. Misión y Visión del Plan de Estudios	6
2. Objetivo General.....	7
3. Perfil de Ingreso.....	7
4. Perfil de Egreso.....	8
5. Perfil Profesional	11
6. Perfil del Profesorado.....	12
7. Requisitos de Ingreso, Permanencia y Egreso.....	13
8. Descripción de la Estructura Curricular.....	13
9. Formas de Titulación.....	24
10. Anexo.....	25
Matriz 1. Relación de Asignaturas por Niveles de Formación, Horas Teoría, Práctica y de Trabajo Independiente.....	25



1. Misión y Visión del Plan de Estudios

Misión

Nuestra misión es formar profesionales de manera integral con una actitud crítica y reflexiva con capacidad para adaptar, generar, innovar y aplicar conocimientos de calidad con pertinencia social en el área de Física, sustentada en la ética y filosofía del humanismo crítico, capaces de integrarse a la sociedad con un alto nivel en actividades de docencia, investigación, y divulgación, así como procesos productivos, administrativos o de gestión relacionados con la física, que en sus actividades como profesionistas promuevan la inclusión, la equidad, atiendan a problemas ambientales, sociales, económicos de la región y del país, con valores y actitudes que les permitan contribuir a reafirmar y recrear nuestra cultura y a construir una sociedad productiva, innovadora, justa y segura.

Visión al 2021

Será un programa líder a nivel nacional, con reconocimiento internacional, acreditado e innovador en la construcción y apropiación del conocimiento en el área de la física. Mantiene su pertinencia y su alta calidad de acuerdo a estándares internacionales, sustentado en una planta académica sólida y reconocida, con un modelo educativo cuyo eje es el aprendizaje del estudiante, en el que se han incorporado las diversas modalidades y tecnologías de la información, aprendizaje y administración. Continuamos desarrollando líneas de investigación vinculadas a los sectores social, productivo y de servicios, atendiendo las necesidades del país. Con una estructura académica que funciona en redes de cooperación y colaboración a nivel nacional e internacional. La infraestructura es adecuada, y provista de tecnologías actualizadas. Contamos con un conjunto de normas internas que permite el ágil funcionamiento de los procesos educativos, y un aparato administrativo eficiente, ágil, funcional y confiable bajo una política de transparencia, rendición de cuentas y desarrollo sustentable.



2. Objetivo General

Formar de manera integral, en forma laica y con una alta calidad a licenciados en física con las competencias necesarias para realizar actividades de docencia, investigación, divulgación y desarrollo tecnológico vinculados a la física, que tenga impacto en la atención de problemas regionales, nacionales en general del hombre, para favorecer el bienestar social y la competitividad regional y nacional en beneficio de la humanidad y del medio ambiente, actuando con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, equidad, justicia, profesionalismo y respeto, tomando como fundamento los cuatro ejes rectores planteados en el Plan de Desarrollo Institucional.



3. Perfil de Ingreso

Los alumnos que ingresen a la Licenciatura en Física deberán contar con una formación académica familiarizada con los avances científicos y tecnológicos, con una visión, interdisciplinaria e integral; capaces de interactuar en equipo con una actitud fraterna, libre, justa, pacífica, tolerante y de respeto a la pluralidad.

Conocimientos sobre:

- Los fundamentos de las ciencias naturales y sociales, así como de sus relaciones con lo cultural.
- De ortografía y técnicas de redacción en el idioma español.
- De matemáticas como son aritmética, álgebra elemental, trigonometría, geometría y lógica matemática a nivel bachillerato.

Habilidades:

- Hablar y escribir en el idioma español utilizando el registro académico.
- Comunicarse con las personas independientemente de su situación socioeconómica y nivel educativo.
- Poseer un nivel de comprensión lectora que le permita emprender con éxito estudios de licenciatura.

- Contar con un nivel mínimo de capacidad de abstracción.
- Leer de forma comprensiva textos de nivel universitario, en inglés.
- Tener capacidad de análisis y síntesis.
- Trabajar tanto de manera individual como en equipo.
- Contar con habilidades organizativas y regulativas para el aprendizaje autónomo.

Actitudes y valores:

- Tener interés por la adquisición de nuevos conocimientos.
- Tener interés por comprender los fenómenos naturales y los procesos tecnológicos.
- Buscar de manera permanente la superación y mejora personal a partir de la identificación de sus propias fortalezas y debilidades.
- Mantener una actitud honesta y responsable en el manejo de los conocimientos que adquiriera.
- Ser abierto, comprensivo y tolerante hacia la diversidad étnica, de clase, género, religión, preferencias políticas o sexuales o de otra categoría posible.
- Tener respeto y aprecio por la diversidad biológica y su integración con el ecosistema.
- Mantener una actitud de respeto, confidencialidad y empatía con sus semejantes y apertura al diálogo.
- Apreciar la diversidad cultural del planeta y nuestro país.



4. Perfil de Egreso

El egresado de la Licenciatura de Física de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la BUAP será un profesionalista con una formación capaz de entender e interpretar los fundamentos de los fenómenos naturales así como los procesos tecnológicos relacionados con la física, tal que le permita contribuir a la solución de los problemas de nuestra sociedad así como continuar con estudios de posgrado en la especialidad y la institución que desee, por lo que su formación lo dotará de elementos básicos para integrarse a la investigación, docencia y procesos productivos con las 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 PE y que 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, e interpreta las leyes y los conceptos físicos para describir, predecir y explicar los fenómenos naturales, así como los procesos tecnológicos relacionados con la física mostrando capacidad para incursionar en áreas afines de manera autónoma, manifestando conciencia social de solidaridad y justicia.
- Conoce, entiende y sabe aplicar las bases teóricas de la matemática fundamental y sus estructuras lógicas, creando modelos simplificados que describen situaciones complejas, identificando elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias, haciendo uso de herramientas tecnológicas para la explicación de fenómenos físicos, verifica y evalúa el ajuste del modelo a la realidad, identifica su dominio de validez, actuando con honradez y ética profesional.
- Tiene 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. Explicando con precisión los conceptos y leyes en situaciones específicas para anticiparse de manera propositiva a las transformaciones de su entorno como profesionista y ciudadano.
- Muestra capacidad para comunicar conceptos, procesos de investigación, resultados científicos expresándose con un registro académico en lenguaje oral y/o escrito ante sus pares, 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.
- Conoce los aspectos relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la física. Generando estrategias que logren el aprendizaje para desarrollar el pensamiento complejo se autorregulen y desarrollen la capacidad de aprender por sí mismo. Fomentando los valores del respeto a la diversidad humana.



- Verifica, diseña y optimiza experimentos, analizando y evaluando críticamente los procesos y resultados experimentales para la descripción y entendimiento de los fenómenos físicos. Con hábitos de trabajo tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.

5. Perfil Profesional

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

Campo de trabajo

Investigación, educación, 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 físico se ocupa preferentemente de investigación básica o aplicada, en universidades o centros de investigación. Este es el campo de actuación mejor definido y el que tradicionalmente está representado en el perfil profesional. En el campo de la educación, el físico se dedica principalmente a la formación y a la difusión del saber científico en diferentes instancias sociales, sea a través de actuaciones en la enseñanza escolar formal, sea a través de nuevas formas de educación y divulgación científica, usando principalmente las tecnologías de punta. Además, el físico puede ocuparse del estudio y desarrollo de equipos y procesos tecnológicos y puede especializarse en técnicas experimentales y estudios teóricos que son afines a otras áreas del saber como: Medicina, Oceanografía, Meteorología, Metodología, Geología, Biología, Química, Medio Ambiente, Comunicaciones, Economía, etc.

Servicios a la sociedad

El profesional de la física 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 con un nivel mínimo de maestría y considerando que debe tener 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 básica, 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 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.

Se aplicarán los requisitos establecidos en la normatividad vigente de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

8. Descripción de la Estructura Curricular

La organización del Plan de Estudios para obtener el título de Licenciado(a) en Física 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) Innovación y Talento Emprendedor y 6) Desarrollo de Habilidades en el uso de la Tecnología, la Información y la Comunicación. 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), estará integrado por dos periodos escolares de 18 semanas efectivas de clases.

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 un curso en las clases teóricas y prácticas, talleres, cursos por Internet, seminarios, etc. corresponden a un crédito por 16 horas.
- El valor en créditos de actividades como: las estancias, ayudantías, prácticas profesionales, servicio social, internado, veranos de la investigación, etc. corresponden a un crédito por 50 horas.



- El trabajo independiente es el que tiene como resultado un producto académico que permita asegurar 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 productos pueden ser proyectos de impacto social, tales como exposiciones, recitales, modelos tecnológicos, asesorías, ponencias, conferencias, congresos, tesis, tesinas, proyectos de investigación, etc., donde 20 horas corresponden a un crédito.

La estructura curricular de la Licenciatura en Física está diseñada para ser cursada durante ocho periodos escolares en una modalidad educativa presencial, el total de créditos está en un mínimo de 236 y un máximo de 248 y un mínimo de 4126 y un máximo de 4306 horas. El Plan de Estudios considera el nivel básico y formativo. Estos niveles se desarrollan en seis áreas que son: Matemáticas, Física, Física Experimental, Integración Disciplinaria, Formación General Universitaria 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 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 como optativas complementarias cuya elección deberá hacerse 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.

De las 40 asignaturas que contempla el PE, 37 están establecidas y 3 son Optativas Disciplinarias; adicionalmente el estudiante tiene la opción de cursar otras dos materias con el carácter de Optativas Complementarias.

Áreas:

La estructura del mapa curricular, en el nivel básico podemos distinguir cuatro áreas para la construcción del conocimiento este nivel proporciona las bases teóricas, experimentales, metodológicas que sustentan la disciplina que son: Formación General Universitaria, Matemáticas, Física y Física Experimental.

Esta división se mantiene en el nivel formativo, que le permite construir los elementos teóricos prácticos y metodológicos para el desarrollo profesional, sobre un fundamento teórico formal y profundo de la física clásica y moderna, adicionalmente, el área de Integración Disciplinaria y el área de asignaturas 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.

Integración Disciplinaria. En este apartado se considera las Asignaturas Integradoras y la Práctica Profesional Crítica. 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, sólo se ha señalado uno de estos.

Las asignaturas que conforma este apartado se encuentran en el nivel formativo, es Enseñanza de la Física; además de la Práctica Profesional y el Servicio Social.



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 Aplicada y Matemáticas, está dividido en cuatro áreas:

Área de Formación General Universitaria: con las asignaturas de Formación Humana y Social, Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo, así como las materias de Lengua Extranjera I, II, III y IV (inglés), que corresponden a 432 horas teoría - practica y 24 créditos.

Área de Matemáticas: que incluye las asignaturas de Matemáticas Superiores, Matemáticas Básicas, Álgebra Superior, Espacios Vectoriales, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Diferencial en Varias Variables y Ecuaciones Diferenciales I, con un total de 50 créditos y 756 horas teoría – práctica.

Área de Física: constituida por las asignaturas de Mecánica I, y II, Física Molecular y Electromagnetismo con un total de 25 créditos y 378 horas.

Área de Física Experimental: que incluye las materias de Física Experimental I, II y Física Computacional con un total de 18 créditos y 270 horas.

Esta forma de integración del currículo establece el avance vertical del estudiante sin perder de vista la fuerte correlación entre las diferentes sub-disciplinas, el nivel básico tiene un total de 1836 horas teórico-prácticas y 117 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, se compone de 2290 horas teoría-practica y 119 créditos, distribuidas en cinco áreas.

Área de Integración Disciplinaria: constituida por dos sub-áreas, las cuales tiene un total de 850 horas y 23 créditos.



- Asignaturas Integradoras: La asignatura de esta sub-área es Enseñanza de la Física con 8 créditos y 90 horas de teoría- práctica y 40 horas de Trabajo Independiente.
- Práctica Profesional Crítica: constituida por el Servicio Social con 480 horas y 10 créditos y la Práctica Profesional con 240 horas y 5 créditos, mismas que suman 15 créditos, ambas tienen como requisito el haber cursado el 60% de créditos del Plan de Estudios.

Área de Matemáticas: con las asignaturas Cálculo Integral en Varias Variables, Probabilidad y Estadística, Variable Compleja y Funciones Especiales, con un total de 24 créditos correspondientes a 360 horas de teoría y práctica.

Área de Física: conformada por siete asignaturas, las cuales son, Óptica, Física Contemporánea con Laboratorio, Termodinámica, Mecánica Cuántica, Mecánica Teórica, Electrodinámica y Mecánica Estadística con un total de 42 créditos y 630 horas teórico-prácticas.

Área de Física Experimental: con las materias de Física Experimental III y IV con un total de 12 créditos y 180 horas de teoría y práctica.

Área de Optativas: constituida por las Optativas Disciplinarias y Optativas Complementarias

- **Optativas Disciplinarias:** finalmente en esta última fase el estudiante elige tres materias optativas que le permitirán tener un conocimiento más amplio sobre alguna de las líneas de investigación que se desarrollan en el programa educativo 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.
- **Optativas Complementarias:** adicionalmente dependiendo de las necesidades del estudiante podrá cursar dos materias más como optativas complementarias que le pueden proporcionar 12 créditos y 180 horas teórico - prácticas más.

Asignaturas Optativas. El Plan de Estudios incluye 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 el PE.



Adicionalmente a estas tres materias optativas y dependiendo de las necesidades e intereses del estudiante, éste tendrá la posibilidad de cursar hasta dos materias 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.

Las áreas de optativas son:

- Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias.
- Biofísica.
- Física Estadística y Termodinámica.
- Física de Materiales.
- Física Médica.
- Nueva física en aceleradores y el cosmos.
- Óptica.
- Partículas Campos y Relatividad General.
- Área General.



Ejes transversales

La transversalidad se desarrolla mediante ejes, a través de las actividades diseñadas para el desarrollo de competencias profesionales genéricas, inician con las asignaturas del área de Formación General Universitaria; a través de los ejes y del área de FGU se promueve la integración de saberes en relación a los siguientes ámbitos: salud, valores éticos, estéticos, ciudadanos y artísticos, con el fin de mejorar permanentemente su calidad de vida tanto en ámbito familiar, social y laboral, integrando los campos del ser, el saber, el hacer y el convivir.

La estructura curricular del Plan de Estudios en Física considera los ejes transversales:

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

El área de Formación General Universitaria está diseñada para ser el inicio del desarrollo de los ejes transversales los cuales conforman una de las características sustanciales del Modelo Universitario Minerva (MUM).

El mapa correlacionado está integrado por los 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:

Estos contenidos son concebidos como ejes que atraviesan en forma longitudinal y horizontal el currículo, de tal manera que en torno a ellos se articulan los temas de las diferentes áreas de formación y recorren el currículo en forma diacrónica y sincrónica involucrando a diferentes áreas, y a distintos niveles dentro de una misma área.

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 a la adquisición de información relevante y significativa, sino también al desarrollo de estructuras de pensamiento y de acción.



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 tienen 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 humano-social 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.

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; y el conectar el currículo con la vida y de atender a las actuales preocupaciones sociales.

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 transdisciplinariamente 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.

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 (cafeterías, jardines, Complejo Cultural)

Innovación y Talento Universitario. Este eje transversal, en correspondencia con las orientaciones filosóficas e institucionales de orden general, 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.



Educación para la Investigación. La educación para la investigación es primordial en el programa de física 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.

Por otra parte, el alumno 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 listan los CA y las correspondientes LGAC que desarrolla cada uno de ellos:

Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias: Investigación educativa sobre dificultades de aprendizaje, detección y remedio de las dificultades de aprendizaje de física y matemáticas en diferentes niveles escolares y entornos de aprendizaje, a través de diversos enfoques didácticos y tecnologías instruccionales.

Biofísica y Mecánica Estadística: Mecánica estadística de fluidos y fenómenos críticos: cálculo de propiedades termostáticas y dinámicas de sistemas densos. Biofísica molecular: estructura y función de sistemas biomoleculares y sus implicaciones biológicas.

Física de Materiales: Interacción de radiación electromagnética con la materia condensada.

Física Médica: Análisis de imágenes médicas: generar procedimientos y análisis de técnicas y procesos para crear imágenes del cuerpo humano, o partes de él, con propósitos clínicos, incorporando la radiología, las ciencias radiológicas, la tomografía y la resonancia magnética, entre otras técnicas.

Nueva física en aceleradores y el cosmos: Búsqueda de nueva física en aceleradores detección de fenómenos cósmicos ultraenergéticos (HAWC y Pierre Auger), Nueva física teórica - modelos y fundamentos



Óptica: Óptica de Fourier, Métodos de Fourier en formación de imágenes, Luz estructurada, Holografía Contemporánea, Óptica electromagnética, Óptica física, Sistemas ópticos, Física de detectores ópticos, Tecnología de fabricación de superficies ópticas, Tópicos de óptica avanzada I y II. Óptica cuántica y no lineal Interacciones ópticas en medios lineales y no lineales, Optoelectrónica y fotónica Ciencia e ingeniería de sistemas ópticos, electrónicos y optoelectrónicos para la implementación de sensores, sistemas de evaluación, análisis no destructivo, evaluación remota, entre otros. Desarrollo tecnológico e investigación básica de sistemas láser y fibras ópticas.

Partículas Campos y Relatividad General: Física experimental de partículas, Astropartículas y Astrofísica, Relatividad General y Física Matemática; Teoría y fenomenología de las interacciones fundamentales.

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

1. Unidad Académica: **Facultad de Ciencias Físico Matemáticas**
2. Modalidad Educativa: **Escolarizada**
3. Título que se otorga: **Licenciado (a) en Física**
4. Niveles contemplados en el Mapa Curricular: **Básico y Formativo**
5. Créditos Mínimos y Máximos para la obtención del Título: **236/248**
6. Horas Mínimas y Máximas para la obtención del Título: **4126/4306**



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	MATS 013	Cálculo Diferencial en Varias Variables	90	3	2	5	6	MATS 008
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 008	Física Molecular	90	3	2	5	6	FISS 005
18	FISS 010	Electromagnetismo	90	3	2	5	6	FISS 005
Subtotal Área de Física			378	13	8	21	25	
Área de Física Experimental								
19	FISS 006	Física Experimental I	90	3	2	5	6	S/R
20	FISS 009	Física Computacional	90	3	2	5	6	FISS 004
21	FISS 011	Física Experimental II	90	2	3	5	6	FISS 006
Subtotal Área de Física Experimental			270	8	7	15	18	
Subtotal Nivel Básico			1836	59	43	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	ISFS 200	Enseñanza de la Física	90/40	3	2	5	8	FISS 254
Subtotal Asignaturas Integradoras			130	3	2	5	8	
Práctica Profesional Crítica								
No.	Código	Asignatura	HPPC ³ por periodo		Créditos por periodo		Requisito	
23	SSFS 100	Servicio Social	480		10		60% de los créditos	
24	PPFS 101	Práctica Profesional	240		5		60% de los créditos	
Subtotal Práctica Profesional Crítica			720		15			
Subtotal Área de Integración Disciplinaria			850	3	2	5	23	
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								
25	MATS 014	Cálculo Integral en Varias Variables	90	3	2	5	6	MATS 013
26	FISS 250	Probabilidad y Estadística	90	3	2	5	6	MATS 008
27	FISS 251	Variable Compleja	90	3	2	5	6	MATS 008
28	FISS 252	Funciones Especiales	90	3	2	5	6	MATS 015
Subtotal Área de Matemáticas			360	12	8	20	24	

		Área de Física						
29	FISS 253	Óptica	90	3	2	5	6	FISS 010
30	FISS 254	Física Contemporánea con Laboratorio	90	3	2	5	6	FISS 010
31	FISS 255	Termodinámica	90	3	2	5	6	FISS 008 MATS 013
32	FISS 256	Mecánica Cuántica	90	3	2	5	6	FISS 254 FISS 257
33	FISS 257	Mecánica Teórica	90	3	2	5	6	FISS 005 MATS 015
34	FISS 258	Electrodinámica	90	3	2	5	6	FISS 010 MATS 015
35	FISS 259	Mecánica Estadística	90	3	2	5	6	FISS 255
Subtotal Área de Física			630	21	14	35	42	
		Área de Física Experimental						
36	FISS 260	Física Experimental III	90	2	3	5	6	FISS 011
37	FISS 261	Física Experimental IV	90	2	3	5	6	FISS 011
Subtotal Área de Física Experimental			180	4	6	10	12	
		Optativas						
		Disciplinarias						
38		Optativa I	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA
39		Optativa II	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA
40		Optativa III	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA
Subtotal Optativas Disciplinarias			270	9	6	15	18	
Subtotal Nivel Formativo			2290	49	36	85	119	
Total Mínimos			4126	108	79	187	236	
		Complementarias						
41		Optativa IV	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA
42		Optativa V	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA
Subtotal Optativas Complementarias			180	6	4	10	12	
Total Máximos			4306	114	83	197	248	

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

27



“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”.

