

PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL
PLAN DE ESTUDIOS
DE LA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA FÍSICA

FACULTAD DE INGENIERÍA
Campus de Ciencias Exactas e Ingenierías

Junio, 2014

ÍNDICE

1. Datos generales.....	4
2. Fundamentación	5
2.1 Introducción	5
2.2 Estudio de referentes	6
2.3 Justificación de la pertinencia social y factibilidad del programa	13
2.4 Evaluación interna y externa del programa	17
2.5 Conclusiones generales	22
3. Integración de los ejes del MEFI	24
4. Objetivo general del Plan de Estudios	27
5. Perfil de ingreso	28
6. Perfil de egreso	30
6.1 Áreas de competencia	30
6.2 Competencias de egreso	30
6.3 Desagregado de saberes	30
6.4 Competencias disciplinares	33
7. Estructura curricular	34
7.1 Características relevantes.....	34
7.2 Tipo de plan	35
7.3 Areas curriculares.....	36
7.4 Niveles	37
8. Malla curricular	38
8.1. Asignaturas obligatorias	40
8.2. Asignaturas optativas.....	41
9. Esquema de consistencia	42
9.1. Matriz de consistencia de las asignaturas en relación con las competencias	42
9.2. Esquema de consistencia por competencia de egreso	43



9.3. Matriz las competencias genéricas por asignatura	57
10. Programas de estudio	59
11. Metodología de evaluación del Plan de Estudios	267
11.1. Objetivos de evaluación.....	267
12. Función académico administrativa	270
12.1. Lineamientos de operación	270
12.2. Requisitos de ingreso.....	272
12.3. Requisitos de permanencia.....	272
12.4. Requisitos de egreso y titulación.....	273
12.5. Plan de liquidación.....	273
13. Plan de desarrollo	275
14. Referencias	278



1 DATOS GENERALES

Responsable de la propuesta:

Dr. José Humberto Loría Arcila, Director.

Cuerpo directivo de la Facultad:

Dr. José Humberto Loría Arcila, Director.

Dr. José Ángel Méndez Gamboa, Secretario Académico.

M. en Ing. Jorge Alberto Vivas Pereira, Secretario Administrativo.

Dr. Luis Enrique Fernández Baqueiro, Jefe de la Unidad de Posgrado e Inv.

Grupo diseñador la propuesta:

Dra. Inés Margarita Riech Méndez.

Dra. Maritza de Coss Gómez.

Dra. Milenis Acosta Díaz.

Dr. Francisco Ramón Peñuñuri Anguiano.

Dr. Rubén Arturo Medina Esquivel.

Asesores:

Mtra. Jéssica B. Zumárraga Ávila, Depto. de Innovación e Investigación Educativa.

Mtra. Erika Vera Cetina, Depto. de Innovación e Investigación Educativa.

Mtra. Sandra C. Chan Ordoñez, Depto. de Innovación e Investigación Educativa.

Fecha propuesta de inicio:

Agosto, 2014.

2 FUNDAMENTACIÓN

2.1 Introducción

La Ingeniería Física se caracteriza como un campo interdisciplinario y multidisciplinario que combina a las ciencias físicas con aquellas disciplinas tradicionales de la ingeniería, tales como la ingeniería eléctrica o la ingeniería mecánica. Contrario a las disciplinas convencionales de la ingeniería, la Ingeniería Física no está confinada, necesariamente, a un área particular de la ciencia o la Física, sino que provee una base más profunda de la Física aplicada que permite un mayor entendimiento y desarrollo de tecnologías emergentes claves para el avance de la sociedad, como, fotónica, nanotecnología, microelectrónica y nanoelectrónica, materiales avanzados, energía, biotecnología, entre otras.

Este perfil es ahora mucho más valorado en la era del conocimiento y la innovación tecnológica, pues los ingenieros físicos tienen la versatilidad de contribuir en áreas diversas, y de trabajar en grupos multidisciplinarios. Básicamente, la Ingeniería Física es la disciplina dedicada a crear y optimizar soluciones para la ingeniería a través de un entendimiento profundo y la aplicación integral de las matemáticas, la física, la química, la electrónica, la computación y los principios de la ingeniería. Además, la Ingeniería Física es la disciplina que permite cerrar las brechas entre la ciencia básica y la ingeniería a través del desarrollo tecnológico, la investigación, el diseño y el análisis.

El Plan de Estudios de Ingeniería Física que se ofrece en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) ha demostrado su pertinencia y calidad al haber sido evaluado satisfactoriamente por el Comité de Ingeniería y Tecnología de los *Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior* (CIEES) y por el *Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería* (CACEI). Los resultados de dichas evaluaciones fueron las siguientes: a) Por el CIEES, evaluado por primera vez en 1998, habiendo recibido una calificación de 88.76. Posteriormente, después de dar seguimiento a las recomendaciones realizadas, fue evaluado nuevamente en el año 2002 para lograr una calificación de 99.02. Estos resultados permiten clasificar el programa, en ambos casos, en el nivel 1 que establecen los CIEES. b) Por el CACEI, fue evaluado por primera vez en 2005 siendo acreditado y en el 2010 fue evaluado nuevamente, obteniendo la acreditación por segunda vez.

El Plan de Estudios de Ingeniería Física vigente tiene una duración de 10 periodos lectivos regulares, denominados semestres, y se encuentra dividido en tres etapas o niveles. A partir del segundo nivel, los estudiantes de Ingeniería Física de la UADY pueden seleccionar materias más especializadas para su formación, pertenecientes a las áreas de 1) Materiales, 2) Energía, 3) Instrumentación y Control y 4) Física Teórica, entre otras. Estas características del Plan de Estudios tienen como consecuencia que sus egresados son ingenieros competentes para entender y desarrollar tecnología en el área de la Física. Además, sus egresados tienen una gran capacidad para continuar estudios de posgrado en una amplia variedad de campos relacionados con la Física básica, teórica, experimental y aplicada. Por citar algunas áreas de posgrado: Óptica, Instrumentación, Mecatrónica, Energía, Física Médica, Física Atmosférica, Econofísica, Astronomía, Ciencia de los Materiales, Ingeniería Ambiental, etc. Varias instituciones de posgrado de gran



prestigio, receptoras de nuestros egresados, han reportado que los estudiantes provenientes de este programa han demostrado gran competencia académica.

El Plan de Estudios de Ingeniería Física fue creado en el año de 1995. En el año de 2007 se realizó una primera modificación. En esa ocasión se modificaron los siguientes rubros: a) Incremento de la flexibilidad, b) Integración de un tronco común de asignaturas de ciencias básicas, y c) Actualización de programas de estudio.

En este documento se presenta una segunda modificación al Plan de Estudios para responder a las tendencias actuales de las necesidades sociales, profesionales y disciplinares de la formación de los Ingenieros Físicos, así como incorporar las tendencias que se encuentran descritas en el Modelo Educativo para la Formación Integral (MEFI) de la UADY.

2.2 Estudio de referentes

A continuación se presentan los referentes: social, disciplinar, profesional e institucional, en los cuales se basa la presente modificación del Plan de Estudios.

2.2.1 Referente social

El Ingeniero Físico está preparado para trabajar en el frente del desarrollo tecnológico. Esta licenciatura se caracteriza por las aplicaciones de procedimientos físicos multidisciplinarios y a menudo especializados a problemas técnicos de la más variada índole. Es por esto que el Ingeniero Físico juega un rol fundamental en el avance tecnológico actual.

A nivel nacional, las necesidades sociales vinculadas al programa de Ingeniería Física están adquiriendo cada vez mayor relevancia en la zona del Bajío de nuestro país, debido a su corredor industrial que demanda soluciones a diversos problemas energéticos y ambientales. Aunado con la expansión del conocimiento en nuevos materiales, incluyendo los biomateriales y la nanotecnología, así como a las necesidades en optoelectrónica e instrumentación, el perfil de egreso del Ingeniero Físico debe de contemplar conocimientos y habilidades en Física, Matemáticas, Química, Electrónica y Computación, que de esta manera le permitan identificar los elementos de los problemas correspondientes para poder brindar soluciones.

A niveles nacional e internacional estas tendencias son aún más destacadas, por lo que el poder formar profesionistas con las competencias mencionadas será de gran beneficio social. Tomando en cuenta la situación actual, en que existen sólo 10 instituciones nacionales que ofrecen el programa mencionado, y que el número de alumnos que solicitan su ingreso a programas de las áreas de ciencias exactas es muy limitado, se requiere poder ofrecer a la vez esquemas atractivos de desarrollo profesional a los estudiantes de nivel medio y medio superior, pero con una clara pertinencia social (Cañón Rodríguez, J. C., Enseñanza de ingeniería en Iberoamérica, 2010).

Por otro lado, desde un punto de vista económico y político en nuestro Estado, se tiene que en el plan de Gobierno del Estado de Yucatán se ha impulsado el desarrollo de nuevas tecnologías



acordes con las necesidades del Estado (Plan Estatal de Desarrollo 2012-2018, Gobierno del Estado de Yucatán).

2.2.2 Referente disciplinar

Dentro de las tendencias de la educación superior relacionadas con la disciplina de la Ingeniería se observa un incremento de la matrícula, y este incremento a diferencia de lo ocurrido en las áreas de Ciencias Sociales y Administrativas se debe a inversiones del sector público. Esto se refleja claramente en el aumento de PE de Ingeniería Física en nuestro país. Esto se ajusta a las tendencias internacionales donde los ingenieros físicos podrán insertarse en sectores emergentes como la ingeniería biomédica, la nanotecnología, la física ambiental, las tecnologías de energías alternativas, la robótica, etc. (Cañón Rodríguez, J. C., Enseñanza de ingeniería en Iberoamérica , 2010).

Otros aspectos que pudieran añadirse dentro de las tendencias de la Educación Superior en ingenierías, son:

- Actualización y modernización de los planes de estudio, incluyendo temas como la nanotecnología, física ambiental, aplicaciones en física médica, etc. Además, planes de estudio que integren los problemas sociales y culturales pertinentes para el trabajo contextualizado de los estudiantes.
- La formación relativa a la investigación científica, trascendental para la formación de un ingeniero físico, debe estar orientada a la identificación, caracterización y formulación de alternativas que permitan la solución de problemas de su entorno.
- Fomentar procesos de vinculación de los programas de ingeniería con el sector productivo donde los mecanismos de cooperación sean ventajosos para ambas partes y para la sociedad en su conjunto.
- Incorporar una sólida formación ética que permita al ingeniero realizar una práctica honesta de su profesión, considerando las extraordinarias conexiones que existen entre la práctica de la ingeniería, la conservación del ambiente y el manejo de los recursos sociales.
- Se hace indispensable que en los programas de ingeniería se instituya y promueva la responsabilidad social del conocimiento ya que éstos constituyen el centro de convergencia de la investigación, transmisión de conocimientos y formación de los profesionales encargados del uso de la ciencia y la tecnología.
- Movilidad de estudiantes tanto nacional como internacional, que permitan al ingeniero la integración a ambientes culturales diferentes del suyo.
- La educación de las nuevas generaciones de ingenieros debe contribuir a la formación de ciudadanos comprometidos con la construcción de la paz, la defensa de los derechos humanos y los valores democráticos.

Las áreas curriculares o de conocimiento de la mayoría de los planes de estudio de Ingeniería Física en nuestro país son cinco y son congruentes con las establecidas por el CACEI:

1. Ciencias básicas,
2. Ciencias de la ingeniería,
3. Ingeniería aplicada,



4. Ciencias sociales y humanidades y
5. Otros cursos.

Los objetivos de las áreas curriculares anteriores, se mencionan a continuación:

Ciencias Básicas. Proporcionan el conocimiento de los conceptos matemáticos con un enfoque más científico que operativo, que contribuye a la formación del pensamiento lógico-deductivo del estudiante, así como los fundamentos de los fenómenos físicos y químicos.

Ciencias de la Ingeniería. Ofrecen los principios de la Física Avanzada, las Matemáticas Aplicadas, los Sistemas y los Circuitos Eléctricos, con la profundidad que permite su identificación y aplicación en la solución creativa de problemas básicos de ingeniería.

Ingeniería Aplicada. Proporcionan la tecnología y las habilidades para la utilización de procesos físicos y de ingeniería, de tal manera que el ingeniero físico pueda tener un desarrollo profesional en una amplia variedad de campos y así contribuir a la solución de problemas científicos y tecnológicos reales y coadyuvar en el desarrollo regional y nacional. Ofrecen la oportunidad de concentrarse por lo menos en un área, de acuerdo a los intereses personales del estudiante.

La gran mayoría de las asignaturas optativas son de esta área curricular, este tipo de asignaturas permiten al egresado tener un perfil de especialización específico

Ciencias Sociales y Humanidades. Proporcionan la capacidad para relacionar los diversos factores sociales, humanos, ambientales y económicos en el proceso de toma de decisiones.

Otros cursos. Complementan la formación del ingeniero con otros conocimientos que no corresponden a los tipos antes mencionados.

A continuación se muestra en la Tabla 1 las características de los diferentes planes de estudios de Ingeniería Física que se imparten en México. La primera columna señala la institución donde se imparte el plan de estudios, la segunda columna el perfil de especialización de cada plan de estudios y en la tercera columna la institución que otorga la acreditación.

2.2.3 Referente profesional

Un Ingeniero Físico puede tener un desarrollo profesional en una amplia variedad de campos, desarrollando actividades como:

- Investigación científica en universidades o centros gubernamentales.
- Carrera académica combinando docencia e investigación.
- Desarrollo de prototipos para la industria del sector privado.
- Responsable del área de investigación y desarrollo en la industria.
- Mantenimiento de instrumentos y sistemas de alta tecnología.
- Puestos administrativos o de ventas donde el conocimiento de la física es esencial.
- Empresario científico o consultor especializado.



Tabla 1. Relación de planes de estudios de Ingeniería Física en México.

Institución	Perfiles de Especialización	Acreditación
Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> • Energía • Ciencia de Materiales • Instrumentación y Control • Física Médica • Física Teórica 	<ul style="list-style-type: none"> • CACEI Nivel I del CIEES
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Ciencias	<ul style="list-style-type: none"> • Optoelectrónica • Ciencias de Materiales 	CACEI
Universidad de Guanajuato, División Ciencias e Ingenierías	<ul style="list-style-type: none"> • Física Médica • Óptica • Optoelectrónica 	Nivel I del CIEES
Universidad Autónoma Metropolitana, División de Ciencias Básicas e Ingeniería – Azcapotzalco	<ul style="list-style-type: none"> • Energía • Tecnología de materiales • Inst. y Equipo 	CACEI
Universidad Autónoma de Chihuahua	<ul style="list-style-type: none"> • Didáctica • Productivo-Empresarial 	
Universidad Ciudad Juárez, Unidad de Ciencias Básicas Exactas	<ul style="list-style-type: none"> • Posgrado • Aplicación Directa 	CACEI
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información-Monterrey	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Físico Industrial 	CACEI
Universidad Iberoamericana, Departamento de Física y Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Física • Materiales • Energía 	CACEI
Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas	No hay información disponible	No hay información disponible
Universidad Tecnológica de la Mixteca	<ul style="list-style-type: none"> • Optica • Ciencia de Materiales • Energia 	No hay información disponible

Algunas de las áreas en las que puede desempeñarse un Ingeniero Físico son :

- Física de aceleradores.
- Acústica.
- Óptica (fibras ópticas, fotónica).
- Física computacional.
- Ciencia y procesamiento de materiales.
- Física del medio ambiente.
- Física médica.
- Biofísica (Biomecánica, bioelectrónica, biosensores, bionanotecnología).
- Metrología.
- Econofísica.
- Electroquímica.
- Electromagnetismo.
- Sistemas de energía.
- Geofísica.
- Nanotecnología.
- Dinámica de fluidos.
- Industria Aeroespacial.
- Electrónica (electrónica digital, optoelectrónica, electrónica cuántica)
- Ingeniería e instrumentación (nuclear, astronómica).
- Metalurgia.

Una de las áreas emergentes de las ciencias aplicadas es la nanotecnología, esta área se ocupa del desarrollo de nuevos materiales y tecnologías de vanguardia a escala nanométrica. El Ingeniero Físico está capacitado para responder a las exigencias de la actualidad concernientes al desarrollo de materiales a dicha escala (Libro Blanco del Título de Grado en Física, 2005).

Dado el perfil profesional del ingeniero físico, es importante señalar que las posibilidades de contratación de los egresados están en función de la necesidad de crecimiento y modernización de la industria.

Los graduados de esta especialidad laborando en diversos campos de trabajo han reportado que lo más gratificante de sus trabajos actuales fue el reto de resolver problemas interesantes y complejos, trabajar en equipo, ver que un proyecto da como resultado un producto útil y exitoso y desarrollar nuevos métodos, procesos y diseños.

2.2.4 Referente institucional

La UADY, en el *Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020*, establece como su Misión "la formación integral y humanista de personas, con carácter profesional y científico, en un marco de apertura a todos los campos del conocimiento y a todos los sectores de la sociedad. Como tal, proporciona un espacio de análisis y reflexión crítica sobre los problemas mundiales, nacionales y regionales, conduciendo al desarrollo sustentable de la sociedad, apoyándose en la generación y aplicación del conocimiento, en los valores universales y en el rescate y preservación de la cultura nacional y local dando respuesta de esta manera a la nueva era del conocimiento en su papel como



transformadora de su comunidad. Como institución, incorpora cuatro principios básicos de la educación: *"aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir y a convivir"*.

Esta perspectiva sirve de punto de partida para el desarrollo e implementación de acciones que contribuyan al logro de la Misión en alineación con la Visión Institucional, la cual declara que *"En el año 2020 la Universidad Autónoma de Yucatán es reconocida como la institución de educación superior en México con el más alto nivel de relevancia y trascendencia social"*.

Esta actualización de la Visión Institucional proyectada al 2020 sirve de base para la formulación del Plan de Desarrollo Institucional. En él se establecieron objetivos, políticas y estrategias que la Universidad acordó impulsar durante esta década y en dirección a las cinco líneas de trabajo consideradas fundamentales para el desarrollo institucional: formación integral de los estudiantes, desarrollo de programas académicos, organización y desarrollo de los académicos, servicios de apoyo al desarrollo académico y planeación, gestión y evaluación institucional.

La UADY, en su filosofía, declara como principios fundamentales que sustentan su tarea educativa los siguientes:

1. La educación será fundamentalmente humanística, enfocada a la razón (crítica), a la voluntad (valores) y a la vida, ya que debe ser un espacio fundamental que ayude a formar ciudadanos y profesionales como miembros de su comunidad para que actúen de una manera responsable.
2. La educación es el desarrollo del individuo como persona, bajo la acción consciente e inteligente de su voluntad, reconociendo las diferencias individuales.
3. Educar no es aumentar desde fuera, sino propiciar que la persona crezca desde adentro. En el proceso educativo el agente principal es el estudiante. Sin embargo, el maestro también es un agente cuyo dinamismo, ejemplo y dirección son fundamentales.
4. El interés por la totalidad del ser humano –congruencia entre su pensamiento, emoción y conducta– centrando la atención en el estudiante mismo como sujeto de su propia educación, creando las condiciones adecuadas para que esto pueda suceder.
5. El reconocimiento de que los estudiantes son seres humanos que tienen una naturaleza constructiva y digna de confianza.
6. El aprendizaje se facilita cuando el estudiante participa responsablemente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, asignando a la enseñanza el papel estimulador.
7. La participación activa y responsable de todos los estudiantes en su proceso formativo es condición fundamental para fortalecer su capacidad de pensamiento crítico y de reflexión acerca de sus sentimientos, valores, convicciones y futuras acciones como profesionales regidos por principios éticos.



8. El desarrollo de hábitos mentales y competencias que signifiquen estrategias para la realización humana y profesional.
9. El diálogo respetuoso en la relación maestro–estudiante; guiar y proponer con razones el desarrollo responsable de la libertad.

Para la UADY, el Modelo Educativo para la Formación Integral (MEFI) es su propuesta para promover la Formación Integral del estudiantado bajo una filosofía humanista. Esta propuesta se deriva de la necesidad de actualizar el Modelo Educativo y Académico (MEyA) después de un análisis de los resultados obtenidos, con el fin de producir un cambio en la UADY y en sus relaciones con la sociedad de tal manera que impacte en las funciones sustantivas, centradas en los actores que intervienen en la práctica educativa: el estudiante, el profesor, los directivos, administrativos y manuales.

La UADY, a través del MEFI, concibe la Formación Integral como un proceso continuo que busca el desarrollo del estudiante y su crecimiento personal en las cinco dimensiones que lo integran como ser humano: física, emocional, cognitiva, social y valoral-actitudinal. Esta formación integral del estudiantado se promueve en el MEFI por medio de la interacción de sus seis ejes de manera transversal en todos los Programas Educativos (PE) de la Universidad: *responsabilidad social, flexibilidad, innovación internacionalización, educación centrada en el aprendizaje y educación basada en competencias*; los cuales orientan a su vez el trabajo académico y administrativo de la misma.

Los seis ejes del MEFI, además de su carácter transversal, tienen implicaciones en el diseño y elaboración de los planes y programas de estudio; el proceso de enseñanza y aprendizaje y la evaluación. De la misma manera, ejercen una influencia importante en los roles de los diversos actores: estudiante, profesor, personal administrativo, directivo y manual.

La Universidad ha establecido 22 competencias genéricas (ver documento del MEFI) que deberán ser integradas en todos los PE de la UADY con el fin de asegurar que todos sus estudiantes desarrollen dichas competencias; su desarrollo se da de manera transversal en las asignaturas que integran los planes de estudio.

Además, el MEFI declara que en todos los planes de estudio se integrarán dos asignaturas institucionales obligatorias: Cultura Maya y Responsabilidad Social Universitaria (RSU). Esta inclusión tiene como objetivo la revaloración de las culturas originarias por parte del estudiantado y además, busca orientar hacia una opción ético-política de contribución al desarrollo humano y sustentable, la equidad, la inclusión social, los derechos humanos y la cultura de la paz así como la formación de recursos humanos capaces de transformar la sociedad en la que viven en beneficio de los intereses colectivos.

En los programas educativos de posgrado si bien no es obligatorio incluir Cultura Maya y Responsabilidad Social Universitaria como asignaturas obligatorias en los planes de estudio, sí es necesario que incorporen contenidos y actividades de aprendizaje que promuevan el desarrollo de



las competencias genéricas relacionadas con la responsabilidad social y la cultura maya.

Lo anterior establece las condiciones para dar respuesta a la Misión y Visión de la Universidad y contribuye a la formación de los futuros egresados.

2.3 Justificación de la pertinencia social y factibilidad del programa

2.3.1 Pertinencia social

Las necesidades sociales vinculadas al programa de Ingeniería Física están adquiriendo cada vez mayor relevancia en la zona del sureste del país, tal como se manifiesta en el Plan Estatal de Desarrollo de Yucatán 2012-2018. En este plan se enuncia claramente en el eje "Yucatán Competitivo" dentro del apartado que se refiere a la "Innovación y economía del conocimiento", los objetivos siguientes:

1. Incrementar la participación de las actividades científicas y tecnológicas en la economía.
2. Aumentar el desarrollo tecnológico y la innovación en las empresas.

Entre las estrategias para el cumplimiento de los objetivos se pueden mencionar:

- Actualizar el marco normativo que facilite la vinculación del sector académico y productivo.
- Fortalecer la infraestructura establecida para el desarrollo científico y tecnológico como un detonador del desarrollo económico.
- Promover en la investigación científica el enfoque hacia la economía del conocimiento.
- Impulsar en el sector empresarial el aprovechamiento de la investigación científica para generar productos y servicios con mayor valor agregado.
- Promover la alineación de la oferta educativa con las necesidades de la estructura de innovación del estado.
- Atraer inversiones de empresas de base tecnológica.
- Impulsar las industrias relacionadas con el sector aeroespacial.

El eje de desarrollo titulado como "Yucatán con educación de calidad" tiene un apartado que se refiere a la "Educación Superior e Investigación", en el cual se plantea generar las condiciones de acceso y permanencia de los estudiantes, el incremento de los programas reconocidos por su calidad y la formación de profesionales que impulsen el desarrollo del Estado. Este apartado tiene como objetivos:

1. Incrementar la titulación de los estudiantes del nivel de educación superior.
2. Incrementar la cobertura en el nivel de educación superior.
3. Mejorar la calidad de la educación superior.
4. Incrementar la formación de profesionales que impulsen el desarrollo del estado.

Entre las estrategias declaradas para el cumplimiento de estos objetivos destacan:



- Impulsar programas educativos pertinentes e innovadores que aporten a la diversificación de la oferta educativa.
- Impulsar programas educativos de alta pertinencia que atiendan los sectores prioritarios para el desarrollo del estado, preferentemente con un enfoque regional y globalizado, que promueva la incorporación efectiva de los egresados al sector productivo.
- Considerar programas que impulsen a Yucatán como polo regional para la formación de recursos humanos de alto nivel, con base en la buena calidad de la oferta educativa, mejores servicios estudiantiles y promoción nacional e internacional (Gobierno del Estado de Yucatán, 2012).

Aunado con la expansión del conocimiento en nuevos materiales, incluyendo los biomateriales y la nanotecnología, así como a las necesidades en optoelectrónica e instrumentación, el perfil de egreso del Ingeniero Físico debe de contemplar conocimientos y habilidades en Física, Matemáticas, Química, Electrónica y Computación, que de esta manera le permitan identificar los elementos de los problemas correspondientes para poder brindar soluciones. En este sentido, es necesario poder inducir la capacidad de innovación tecnológica desde la misma formación del Ingeniero Físico.

A niveles nacional e internacional estas tendencias son aún más destacadas, por lo que el poder formar ingenieros físicos con las competencias mencionadas será de gran beneficio social. Tomando en cuenta la situación actual, en que existen sólo 10 instituciones nacionales que ofrecen el programa educativo mencionado, y que el número de alumnos que solicitan su ingreso a programas de las áreas de ciencias exactas es muy limitado, se requiere poder ofrecer a la vez esquemas atractivos de desarrollo profesional a los estudiantes de nivel medio y medio superior, pero con una clara pertinencia social.

A nivel estatal según reporte del Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán (CONCYTEY), se menciona que se ofrecen 2 programas educativos en el área de conocimiento de "Ciencias Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra", y 71 programas en el área de "Ingeniería". El Plan de Estudios de Ingeniería Física se encuentra contemplado dentro de los 71 programas, aunque este Plan de Estudios tiene una terminación o especialidad en Física Teórica que es posible contemplarla dentro del área de conocimiento de "Ciencias Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra".

Respecto a Planes de Estudio acreditados por COPAES en el estado de Yucatán, de los 71 Planes de Estudio de "Ingeniería" solamente 11 se encuentran acreditados, siendo el Plan de Estudios de Ingeniería Física uno de éstos. Además, cabe mencionar que el Plan de Estudios de Ingeniería Física no se ofrece en el resto del Estado, ni en la península de Yucatán. Además, un egresado del Plan de Estudios de Ingeniería Física, tiene las habilidades y conocimiento para realizar funciones de Ingenieros Físico, así como de Licenciados en Física, en este contexto, desde este punto de vista, el lugar geográfico más cercano donde se ofrece una Licenciatura en Física es en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.



Desde un punto de vista económico y político en nuestro Estado, se tiene que en el plan de Gobierno del Estado de Yucatán se ha impulsado el desarrollo de nuevas tecnologías acordes con las necesidades del estado. Por ejemplo, el proyecto del Parque Científico-Tecnológico de Yucatán (proyecto iniciado en 2008), es en este tipo de proyectos donde la Ingeniería Física puede tener un gran impacto, debido a que en este Plan de Estudios se preparan ingenieros de alto nivel.

2.3.2 Factibilidad del PE

Para conocer la factibilidad del PE se realizó un análisis de la demanda histórica así como el número de estudiantes aceptados, así mismo se describe la infraestructura disponible en la FIUADY.

2.3.2.1 Análisis de la oferta y demanda del PE

Como se puede observar en la Tabla 2 la demanda por parte de estudiantes de educación media superior ha aumentado, oscilando el porcentaje de aceptados alrededor del 50%.

Tabla 2. Histórico de la demanda de la Licenciatura en Ingeniería Física en la FIUADY.

Ingeniería Física			
Año	Alumnos que presentan examen admisión	Aceptados	Porcentaje de aceptados, %
2005	63	31	49
2006	54	24	44
2007	72	30	42
2008	68	39	57
2009	64	33	52
2010	83	41	49
2011	91	44	48
2012	62	39	63
2013	96	43	45
2014	116	44	38

2.3.2.2 Análisis de la infraestructura física con la que cuenta el PE

Aulas

El equipamiento de las aulas se ajusta en cantidad y calidad a las necesidades del programa ya que se cuenta con suficiente mobiliario y herramientas para impartir clases. En las aulas se cuenta con pizarra, pantalla de proyección y cañón para proyección.

El número de espacios para las funciones del personal académico es adecuado, ya que los cubículos son individuales para los profesores de tiempo completo y compartido para los profesores de medio tiempo; a cada profesor se la asigna un lugar de trabajo, el cual cuenta con mobiliario y conexión a internet.



Laboratorios

Se cuenta con cuatro laboratorios para la enseñanza de las físicas generales y otros cinco especializados para asignaturas avanzadas. Estos laboratorios se encuentran funcionando en un horario de atención congruente con las funciones académicas y se cuenta con cuatro técnicos académicos que se encargan de mantener el equipo y apoyar las actividades docentes.

Laboratorio de Energía

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán cuenta con un Laboratorio de Energía dedicado al estudio de las energías renovables, enfocándose principalmente en la energía solar fotovoltaica y la energía eólica. Este laboratorio tiene instalado un sistema híbrido solar-eólico de generación de energía eléctrica, el cual está compuesto por un generador eólico de pequeña escala y sistemas fotovoltaicos, que en conjunto generan alrededor de 4 KW de energía eléctrica, también se cuenta con un sistema fotovoltaico para bombeo de agua; aplicaciones de sistemas fototérmicos, un sistema de generación a diesel, un sistema de medición de parámetros de generación de las fuentes de estudio, así como de almacenamiento, control y distribución de energía generada. Todo lo anterior forma parte del desarrollo de las actividades de investigación relacionadas con la evaluación de los recursos renovables y caracterización de los sistemas fotovoltaicos en ambientes reales de operación en la región.

Laboratorio de Materiales y Dispositivos Fotovoltaicos

El grupo de Laboratorio de Materiales y Dispositivos Fotovoltaicos de la Facultad de Ingeniería de la UADY tiene experiencia en el depósito de películas delgadas por técnicas de sputtering y sol-gel. En el área de caracterización de materiales, se cuenta con experiencia en el estudio de materiales por la técnica de radiometría infrarroja para la determinación de propiedades ópticas y térmicas y en la caracterización de materiales y estructuras semiconductores por las técnicas de fotoluminiscencia y fotoacústica para el estudio de calidad cristalina, procesos de recombinación radiativos y no radiativos. En este laboratorio se tienen las siguientes técnicas y sistemas implementados: sistema fotoluminiscencia, sistema de mapeo transmitancia óptica 2D, técnicas fototérmicas, equipo de caracterización I-V (Simulador Solar Clase 2A), sistema efecto Hall y sistema de rf magnetron sputtering para preparación de materiales.

Laboratorio de Física Computacional

Cuenta con un Servidor Dell PowerEdge R900, de 4 procesadores X7460 Xeon Six Cores, de 2.67GHz y 32 Gb de Ram. Este equipo genera un poder de cómputo de 24 procesadores trabajando en paralelo y ha demostrado su potencial, al describir las propiedades de nanomateriales con más de 300 átomos.

Laboratorios de Control Industrial

Centros de maquinado CNC vertical de tres ejes y horizontal de 2 ejes, robots industriales. Laboratorios de instrumentación Osciloscopios digitales de 200MHz, generadores de señales, fuentes de energía, analizadores de calidad de energía, multímetros, amperímetros, analizadores de espectro y analizadores lógicos.



Laboratorio de Ingeniería Eólica

Este laboratorio cuenta con un túnel aerodinámico con una longitud total de aproximadamente 15.5 m, que permite desarrollar en su zona de pruebas de 1 m x 1 m x 4.5 m velocidades de viento de hasta 35 m/s (126 km/hr), así como la posibilidad de la utilización de obstáculos para la representación de capas límite atmosféricas.

2.4 Evaluación interna y externa del programa

Para la autoevaluación del PE se consultaron datos históricos de la oficina de Control Escolar de la Facultad, se aplicaron instrumentos a estudiantes, profesores, cuerpos académicos y egresados. En cuanto a la evaluación externa, se solicitaron las opiniones de egresados y empleadores y se consideraron los resultados de la evaluación del PE por parte de los CIEES, y del CACEI.

2.4.1 Evaluación interna

2.4.1.1 Autoevaluación del Plan de Estudios

Para la evaluación de la operación del currículo y el nivel de logro alcanzado en los objetivos del PE de Ingeniería Física, se analizarán las fortalezas y debilidades de nuestro PE, para trazar estrategias que nos permitan mejorar estas deficiencias.

Fortalezas:

- El PE cuenta con 18 años de creación, siendo éste el único programa de estudios en su tipo en la región sureste.
- Acreditado por CACEI (del 2011 al 2016).
- Evaluado por el CIEES clasificándolo en el nivel 1.
- Actualización congruente del Plan de Estudios, resultado de un estudio de factibilidad y de las necesidades del entorno.
- Se cuenta con diferentes opciones de titulación.
- Flexibilidad del Plan de Estudios y movilidad de profesores y estudiantes.
- Los métodos de enseñanza y evaluación se adaptan a las necesidades aprendizaje de los estudiantes.
- Se cuenta con un departamento de Apoyo al Servicio Social que norma y asegura la calidad de los proyectos registrados.
- La definición de los perfiles de ingreso y egreso garantiza el cumplimiento de los objetivos del Plan de Estudios.

Debilidades:

- Lograr una vinculación con el sector empresarial del sureste.
- Ampliar la difusión de información sobre la ingeniería física en la región sureste.
- Ampliar la gama de instituciones que tengan convenio de movilidad con la Facultad.
- Generar programas de servicio social que contribuyan simultáneamente de manera formativa y sean de retribución social.



- Ampliar la difusión del perfil de egreso dentro del posible ámbito laboral en el sureste.

Oportunidades:

- La información recabada de los empleadores para la elaboración del perfil de egreso.

Amenazas:

- Rápido desarrollo del conocimiento y la tecnología en esta área.

Para atender las debilidades y consolidar las fortalezas enumeradas anteriormente se proponen diferentes estrategias en el plan de desarrollo con visión al 2020, y se considerarán en las modificaciones a nuestro PE.

2.4.1.2 Planta académica y CA que sustentan al PE

Un total de 35 profesores de tiempo completo apoyan la formación de los ingenieros físicos, de este total 8 forman el núcleo del Cuerpo Académico de Ingeniería Física (CAIF). El CAIF se encuentra reconocido ante PROMEP con el grado de consolidado, y el 100 % de los profesores cuenta con estudios de doctorado, 100 % tienen perfil PROMEP y 87.5 % cuentan con nombramiento SNI. El programa de Ingeniería Física se apoya igualmente en los Cuerpos Académicos de Ingeniería en Mecatrónica y de Ciencias Básicas y de Apoyo a la Ingeniería.

Para conocer la opinión de los profesores acerca del PE se realizan de manera periódica reuniones del CA. También participaron en los módulos de MEFI, donde se realizó un análisis detallado de las fortalezas y debilidades de nuestro PE y cómo atenderlas desde la perspectiva de la implementación del MEFI.

Respecto de la opinión de los alumnos sobre sus profesores, en cada semestre éstos participan en un proceso de evaluación docente en línea que comprende las siguientes categorías: planificador, organizador, facilitador, motivador, comunicador-expositor, responsable, evaluador-calificador, actitud, seleccionador y/o utilizador de material didáctico, dominio de la asignatura, satisfacción de los alumnos, desempeño del docente, y desempeño del alumno. Esto permite la generación de reportes del desempeño de los profesores considerando las opiniones de los estudiantes.

2.4.1.3 Alumnos

Para estimar el desempeño de los estudiantes se aplica dos veces al año el Examen Intermedio de Licenciatura en Ciencias Básicas de Ingenierías (EXIL-CBI). El EXIL es una prueba de cobertura nacional que permite identificar en qué medida los futuros ingenieros, en la fase intermedia de su licenciatura, cuentan con los conocimientos y habilidades intelectuales en las áreas de Matemáticas, Física y Química General que se consideran básicas para su formación profesional.

El seguimiento de egresados es una valiosa herramienta que permite evaluar la conexión entre la formación recibida y los perfiles profesionales de los egresados. La información obtenida es decisiva para la toma de decisiones en relación con la demanda en los programas de estudio y las



modificaciones oportunas en los programas de estudio como consecuencia de los cambios sociales, tecnológicos y económicos.

Se utilizó el Cuestionario Base de Seguimiento de Egresados, establecido como modelo institucional, y adaptado con base en el programa educativo. Este cuestionario está estructurado en once apartados: metodología, datos personales, datos académicos, titulación, inserción laboral, satisfacción laboral, satisfacción profesional, educación continua, asociaciones profesionales, plan de estudios y comentarios adicionales de los egresados. Para nuestro programa de un total de 403 estudiantes aceptados, 139 han egresado. A continuación se presenta en las Figura 1 y 2, un resumen de los resultados obtenidos del estudio realizado en el período de Septiembre a Octubre de 2013. Fueron considerados 14 egresados de Ingeniería Física (3 mujeres y 11 hombres).

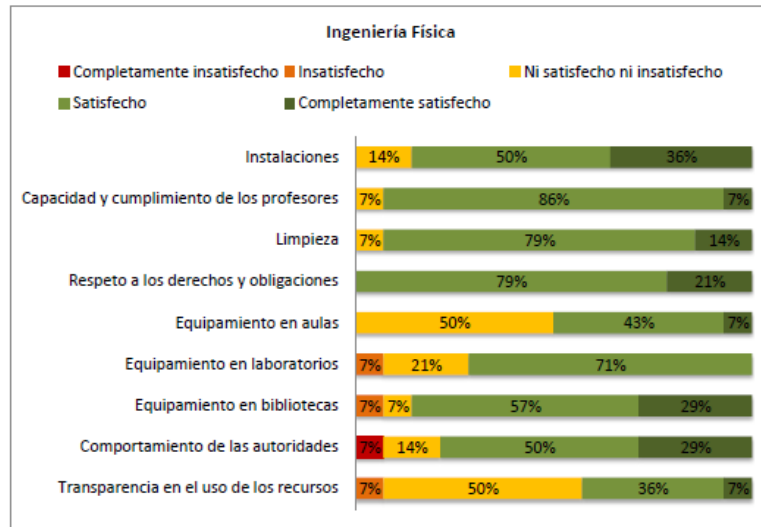


Figura 1. Opiniones expresadas en porcentaje de egresados de Ingeniería Física sobre el clima universitario en la FIUADY (2013).

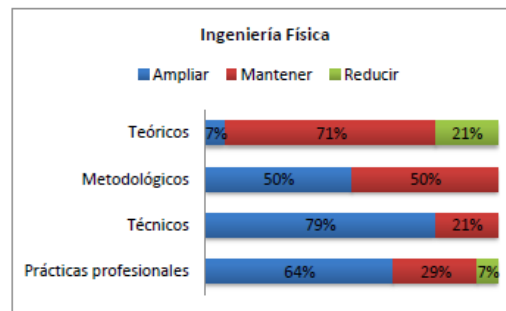


Figura 2. Opiniones de egresados expresadas en porcentajes sobre las modificaciones sugeridas al contenido del Plan de Estudio de Ingeniería Física (2013).

2.4.2 Evaluación externa

2.4.2.1 CIEES y CACEI

El Plan de Estudios de Ingeniería Física ha demostrado su pertinencia y calidad al haber sido evaluado por el Comité de Ingeniería y Tecnología de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), por primera vez en 1998, habiendo recibido una calificación de 88.76. Posteriormente, después de atender las recomendaciones fue evaluado nuevamente en el año 2002 para lograr una calificación de 99.02. Estos resultados permiten clasificar el programa, en ambos casos, en el nivel 1, el más alto que establecen los CIEES.

El programa de Ingeniería Física vigente fue evaluado por el Comité de Ingeniería y Tecnología de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) En el año 2005 fue acreditado por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI) y el en año de 2010 fue reacreditado nuevamente por este organismo.

2.4.2.2 Empleadores

Como parte de la evaluación externa se realizó un estudio de opinión de los empleadores de nuestros egresados. Entre los objetivos particulares de este estudio se encuentran:

- Generar directorios de los empleadores, actualizándolos de manera permanente, con el objetivo de crear vínculos diversos con las empresas así como, a futuro, una bolsa de trabajo;
- Identificar las características generales y actuales del mercado de trabajo en el cual se desempeñan los egresados;
- Identificar los perfiles que solicitan las empresas para los profesionistas y vincularlos a los programas que se imparten en la dependencia;
- Describir la visión del empleador acerca del profesionista, en relación con el plan de estudios, la institución, los servicios que ofrece y las posibilidades de mantener comunicación constante para colaborar en conjunto.

Se empleó el Cuestionario Base del Estudio de Opinión de Empleadores de la Universidad Autónoma de Yucatán que se divide en las secciones: datos del empleador, datos de la organización, vinculación, demanda de profesionales, satisfacción con el desempeño profesional del egresado, capacitación, formación de profesionales y, por último, observaciones y comentarios.

En la Figura 3 se anexan los resultados expresados en porcentaje de los 3 empleadores que participaron en el estudio.

A partir de la evaluación y acreditación obtenidos por el programa de Ingeniería Física es posible concluir que este Plan de Estudios tiene reconocimiento social, en concordancia con la visión la Facultad de Ingeniería, del Campus de Ciencias Exactas e Ingenierías y de la UADY, y que de acuerdo a los resultados las modificaciones propuestas desde el MEFI consolidarán el alcance de este programa.



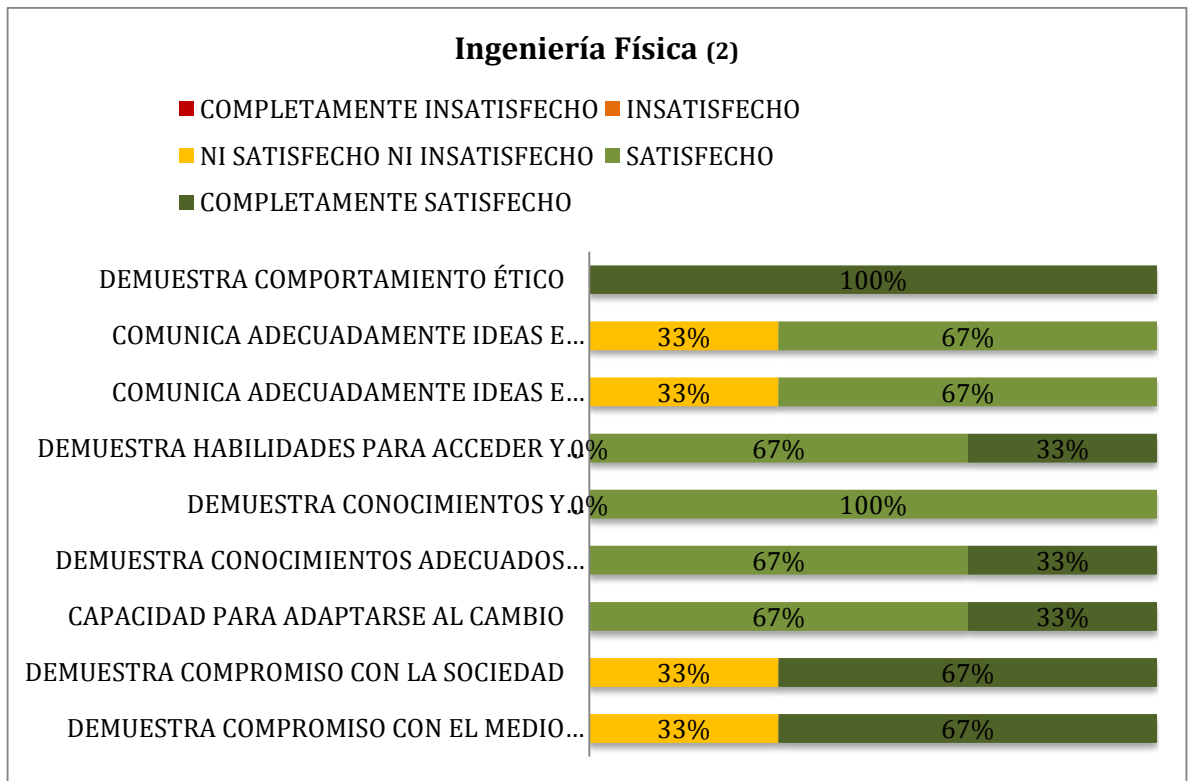
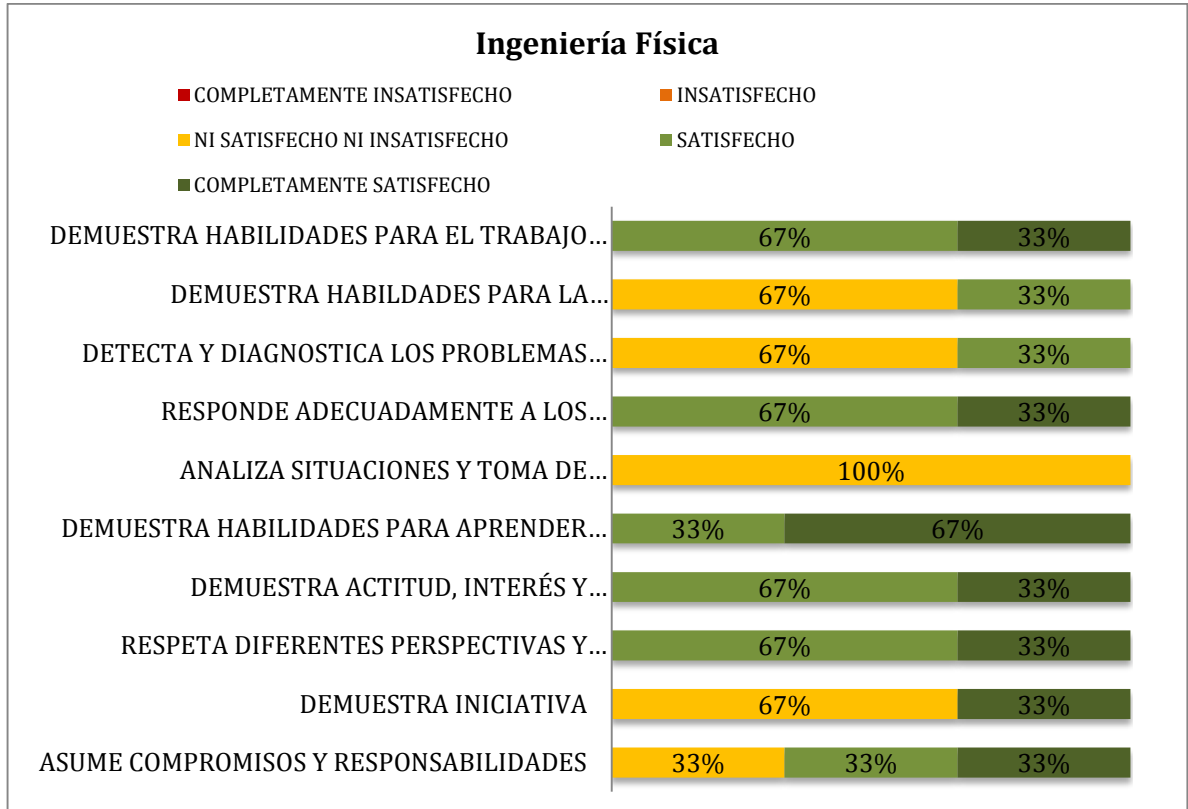


Figura 3. Resultados expresados en porcentaje de las opiniones de los empleadores de egresados de Ingeniería Física (2012).

2.5 Conclusiones generales

Con el desarrollo a nivel internacional de áreas como el software, biotecnología, nanotecnología y las tecnologías en energías renovables, la disciplina de ingeniería física ha sufrido grandes avances. Estos avances se han reflejado en la actualización constante de los programas educativos donde se han incorporado asignaturas relacionadas con estas nuevas áreas. En esta disciplina se requiere dotar al futuro ingeniero con métodos de trabajo que le permitan asimilar y aplicar las nuevas tecnologías en el curso de su desarrollo profesional. Los estudiantes necesitan desarrollar su capacidad de adaptarse a situaciones nuevas, a tomar en cuenta la problemática de su entorno, y proponer soluciones aportando sus conocimientos. El campo laboral del ingeniero físico ha evolucionado en los últimos años, inicialmente la sociedad conocía poco el posible desempeño de un ingeniero físico, pero a medida que los primeros egresados fueron demostraron su inserción exitosa en diversas áreas, la demanda de éstos se ha incrementado.

En particular el campo laboral se ha expandido y el ingeniero físico puede tener un desarrollo profesional en una amplia variedad de campos, tales como: óptica, comunicaciones remotas, electrónica, desarrollo de software, sistemas de control, física médica, educación, etc. La actividad profesional en este campo puede tomar la forma de:

- Investigación científica en universidades o centros gubernamentales.
- Carrera Académica combinando docencia e investigación.
- Desarrollo de prototipos para la industria del sector privado.
- Responsable del área de investigación y desarrollo en la industria.
- Mantenimiento de instrumentos y sistemas de alta tecnología.
- Puestos administrativos o de ventas donde el conocimiento de la física es esencial.
- Empresario científico o consultor especializado.

Por lo que formar integralmente ingenieros físicos competentes es un reto para nuestro PE en la FIUADY y la autoevaluación y la propuesta de actualización del PE en Ingeniería Física nos permitirá ser un centro de referencia de desarrollo científico reconocido por sus aportes al avance del conocimiento.

2.5.1 Justificación de las áreas de competencia definidas para el programa educativo.

El Programa Educativo de Ingeniería Física ha definido cuatro áreas de competencia para su perfil de Egreso: Física Teórica, Ciencia de Materiales, Instrumentación y Control y Energía. Son estas cuatro áreas las que contribuyen a la formación integral del Ingeniero Físico, de acuerdo a lo declarado anteriormente en los referentes.

Los conocimientos de física teórica les permitirá a los egresados analizar modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la física.



La ciencia de materiales brindará herramientas para el análisis de las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas.

La instrumentación y control constituye la base para la implementación de sistemas para la medición de variables físicas, adquisición de datos, así como el control de experimentos y procesos.

En el área de energía se forman los estudiantes para la aplicación de conceptos fundamentales de la física adecuados para el análisis de nuevas tecnologías en la generación y aprovechamiento de las energías.



3 INTEGRACIÓN DE LOS EJES DEL MEFI

El MEFI promueve la formación integral mediante la articulación y aplicación de seis ejes: 1) educación centrada en el aprendizaje, 2) educación basada en competencias, 3) flexibilidad, 4) innovación, 5) la responsabilidad social y 6) internacionalización. Estos ejes tienen implicación en los planes de estudio, tanto en su diseño y elaboración como en su aplicación a través del proceso de enseñanza y aprendizaje y la evaluación. Las estrategias y acciones establecidas para la integración de estos ejes en el Plan de Estudios se enumeran en la tabla siguiente:

EJES DEL MEFI	Estrategias y acciones
ECA	<p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomentar el desarrollo pleno de las competencias asociadas al perfil de egreso. ▪ Incorporar actividades de formación que desarrollen las cinco dimensiones del ser humano. ▪ Enfatizar la profundidad sobre la extensión de contenidos. <p>Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Considerar las características y estilos de aprendizaje del estudiante. ▪ Establecer el proceso de enseñar con énfasis en el aprendizaje significativo y contextualizado. ▪ Promover el desarrollo de la autonomía en el estudiante y de competencias para el aprendizaje permanente. ▪ Promover la diversificación de estrategias y recursos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. ▪ Desarrollar la función del profesor como facilitador del aprendizaje. ▪ Impulsar la investigación y elaboración de proyectos estudiantiles. ▪ Incluir actividades de aprendizaje basadas en escenarios reales.
EBC	<p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizar el Plan de Estudios y su estructura a partir de competencias a formar o desarrollar. ▪ Determinar para cada competencia los criterios de desempeño con el fin de orientar su formación y evaluación. ▪ Definir los contenidos de las asignaturas con base en competencias genéricas, disciplinares y específicas. ▪ Definir los criterios generales de evaluación que permitan medir las competencias declaradas. <p>Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar competencias orientadas a mejorar y satisfacer necesidades de la vida profesional, laboral y ciudadana. ▪ Impulsar actividades y foros de aprendizaje que favorezcan el desarrollo de un sentido crítico y sensibilidad social. ▪ Realizar actividades que fomenten la cultura emprendedora socialmente responsable en los estudiantes. ▪ Favorecer prácticas educativas que prioricen el desarrollo sostenible y ambiental local y global.



	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procurar el aprendizaje basado en proyectos sociales. ▪ Movilizar las estructuras cognitivas hacia la práctica reflexiva de los aprendizajes.
Flexibilidad	<p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir al estudiante construir, parcialmente, su perfil de egreso. ▪ Reducir al mínimo la seriación entre asignaturas, sin menoscabo de la construcción ordenada de saberes. ▪ Facilitar medios para lograr la formación integral. ▪ Facilitar el reconocimiento y la transferencia de créditos que impulse la movilidad estudiantil. ▪ Favorecer la actualización permanente de los contenidos de las asignaturas. <p>Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incluir asignaturas optativas que contribuyen a la formación de un perfil de egreso personalizado. ▪ Permitir asignaturas libres que contribuyen a la formación integral en diversos ámbitos y contextos. ▪ Permitir adecuaciones en las estrategias y actividades de aprendizaje pertinentes a las necesidades de los estudiantes. ▪ Permitir la diversidad en el tipo de evidencias de aprendizaje. ▪ Incrementar los recursos didácticos utilizados por el profesor. ▪ Favorecer la diversificación de los escenarios de aprendizaje. ▪ Reducir al mínimo indispensable la seriación y dependencia entre las asignaturas que ordenen la construcción de saberes. ▪ Facilitar la movilidad interinstitucional y nacional.
Innovación	<p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impulsar diversas modalidades de estudio: presencial, no presencial y mixta. ▪ Promover el uso intensivo de laboratorios, talleres y modelos donde sea posible recrear la realidad. ▪ Facilitar la diversificación en el uso de las tecnologías de información y comunicación. <p>Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilitar la utilización de diversos escenarios de aprendizaje. ▪ Incluir actividades de aprendizaje en escenarios reales como las prácticas profesionales y servicio social con valor curricular. ▪ Incorporar estrategias de aprendizaje activas e innovadoras. ▪ Incorporar actividades de aprendizaje en todas las asignaturas que promuevan el desarrollo de las competencias genéricas. ▪ Ofrecer las facilidades para un amplio empleo de las TIC en la práctica docente. ▪ Desarrollar modelos didácticos en apoyo al aprendizaje. ▪ Incorporar el portafolio de evidencias como un recurso más de evaluación.
Responsabilidad social	<p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover programas y creación de espacios educativos que fomenten la responsabilidad social. ▪ Responder a programas establecidos por políticas nacionales como la atención a etnias, mayor cobertura, etc.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incorporar un eje transversal conformado por asignaturas del área de ciencias sociales y humanidades. <p>Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incorporar en las asignaturas actividades que hagan conciencia y promuevan la responsabilidad social. ▪ Incorporar la asignatura institucional RSU en el Plan de Estudios. ▪ Desarrollar la cultura emprendedora socialmente responsable en los estudiantes. ▪ Proporcionar prácticas educativas que favorezcan el desarrollo sostenible y ambiental local y global. ▪ Generar actividades que desarrollen competencias orientadas a mejorar y satisfacer necesidades de la vida profesional, laboral y ciudadana. ▪ Establecer actividades de aprendizaje que favorezcan el desarrollo del sentido crítico y la sensibilidad social. ▪ Facilitar el aprendizaje basado en proyectos sociales.
<p>Internacionalización</p>	<p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impulsar la movilidad de estudiantes en instituciones internacionales. ▪ Fomentar el establecimiento de nuevas redes de colaboración académica y fortalecer las existentes. ▪ Considerar elementos y enfoques de carácter nacional y mundial en los contenidos de las asignaturas. <p>Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover la movilidad internacional como una experiencia de aprendizaje que desarrolla y potencia competencias. ▪ Incorporar el aprendizaje de inglés como segundo idioma. ▪ Impartir asignaturas en el idioma inglés. ▪ Emplear bibliografía y referencias en otro idioma en las actividades de aprendizaje. ▪ Crear foros y eventos que fomenten el pensamiento crítico global. ▪ Proporcionar actividades que desarrollen competencias comunicativas en otras lenguas. ▪ Fomentar valoración y respeto a la diversidad y la multiculturalidad. ▪ Estimular proyectos y espacios que generen el conocimiento y la participación activa en propuestas de solución a problemáticas globales.

4 OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

Formar profesionistas competentes para analizar, plantear y encontrar sólidas respuestas, a través del trabajo multidisciplinario, a problemas de innovación tecnológica que requieran una amplia base de conocimientos de física teórica y experimental, en un marco de responsabilidad ecológica y social, de visión de futuro y con un profundo sentido de servicio. Los ingenieros físicos podrán aplicar en tiempos relativamente cortos, los últimos avances de la ciencia y la tecnología.



5 PERFIL DE INGRESO

Teniendo en mente la visión UADY a 2020, el Plan de Desarrollo Institucional establece como uno de sus atributos:

*Privilegiar **la equidad en cuanto a las oportunidades de acceso, permanencia y terminación oportuna de los estudios**, en particular de aquellos estudiantes en situación de marginación y desventaja (PDI, p. 70).*

La Facultad de Ingeniería, acorde con dicha visión, considera en el perfil de ingreso a las Licenciaturas que se ofrecen en la misma debe estar conformado por: 1) las once competencias genéricas y 2) algunas competencias disciplinares básicas de las áreas de Matemáticas, Ciencias experimentales, Ciencias sociales, Humanidades y Comunicación, que se proponen en el marco curricular del Sistema Nacional de Bachillerato, que se listan a continuación:

Competencias genéricas:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Competencias disciplinares básicas del área de Matemáticas.

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.



6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Competencias disciplinares básicas del área de Ciencias experimentales.

1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
2. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
3. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
4. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
5. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.

Competencias disciplinares básicas del área de Ciencias sociales.

1. Identifica el conocimiento social y humanista como una construcción en constante transformación.
2. Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente.
3. Interpreta su realidad social a partir de los sucesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado.
4. Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas, culturales y de género y las desigualdades que inducen.

Competencias disciplinares básicas del área de Humanidades.

1. Defiende con razones coherentes sus juicios sobre aspectos de su entorno.
2. Escucha y discierne los juicios de los otros de una manera respetuosa.
3. Analiza y resuelve de manera reflexiva problemas éticos relacionados con el ejercicio de sus autonomía, libertad y responsabilidad en su vida cotidiana.
4. Sustenta juicios a través de valores éticos en los distintos ámbitos de la vida.

Competencias disciplinares básicas del área de Comunicación.

1. Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.
2. Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.
3. Expresa ideas y conceptos en composiciones coherentes y creativas, con introducciones, desarrollo y conclusiones claras.
4. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.



6 PERFIL DE EGRESO

6.1 Áreas de competencia

El egresado de la Licenciatura en Ingeniería Física, es un profesionalista que posee competencias en las áreas disciplinarias de las Ingenierías, pero sobre todo, posee competencias fundamentales de la Física de cada una de sus principales áreas. Estas áreas se relacionan a continuación.

6.2 Competencias de egreso

Física Teórica	Ciencia de Materiales	Instrumentación y Control	Energía
Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la física.	Analiza las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas.	Implementa sistemas para la medición de variables físicas, adquisición de datos, así como el control de experimentos y procesos.	Aplica conceptos fundamentales de la física para el análisis de nuevas tecnologías en la generación y aprovechamiento de las energías.

6.3 Desagregado de saberes

Física Teórica		
Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la Física.		
Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
Reproduce las propiedades macroscópicas de un sistema a partir de promedios estadísticos de sus propiedades microscópicas.	Reconoce el uso de diferentes ensambles para la descripción de sistemas termodinámicos.	Manifiesta capacidad de análisis y síntesis de textos relacionados con el área de Física Teórica
Establece las características de los modelos atómicos que dieron origen a la Mecánica Cuántica.	Describe la física clásica y moderna, utilizando modelos matemáticos.	Demuestra organización para el desarrollo de reportes sobre avances en el campo de la Física Teórica
Fundamenta las propiedades de sistemas cuánticos unidimensionales y tridimensionales.	Describe el formalismo de la teoría cuántica al estudio de los sistemas tridimensionales.	Incorpora el uso correcto del idioma español en forma oral y escrita.
Utiliza métodos analíticos y numéricos para la resolución de problemas que involucran conceptos de la física.	Representa modelos matemáticos de sistemas físicos mediante la teoría de variable compleja.	Incorpora el aprendizaje de forma autónoma y permanente.
Desarrolla programas	Explica los modelos teóricos	Incorpora el pensamiento



computacionales para describir sistemas físicos.	más comunes de la Física utilizando las funciones especiales y transformadas integrales.	crítico, reflexivo y creativo.
	Explica el comportamiento de un sistema cuántico, utilizando los resultados de la modelación y simulación.	Promueve la calidad y la mejora continua en su práctica profesional y en su vida personal de manera responsable.

Ciencia de Materiales		
Analiza las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas.		
Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
Emplea los conceptos de la mecánica estadística para el análisis del comportamiento de los materiales	Define el modelo físico-matemático que describe las propiedades de un material.	Manifiesta capacidad de análisis y síntesis de textos relacionados con el área de Ciencia de Materiales
Emplea diferentes técnicas de caracterización de materiales para evaluar sus aplicaciones en la ingeniería.	Identifica los parámetros que determinan las propiedades de materiales utilizados en la ingeniería.	Manifiesta capacidad de organización y planificación para el desarrollo de trabajo experimental en el campo de la Ciencia de Materiales
Utiliza el idioma inglés para la interpretación de bibliografía relacionada con la Ciencia de Materiales	Identifica el rol de los materiales en sus múltiples aplicaciones tales como: energías, nanotecnología, electrónica, fotónica, física médica, etc.	Incorpora el uso correcto del idioma español en forma oral y escrita para la elaboración y exposición de reportes relacionados con el área de Ciencia de Materiales
Interpreta resultados de investigación acerca de materiales y sus aplicaciones en la ingeniería	Describe las propiedades de los materiales desde el punto de vista microscópico.	Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
	Elige el software científico adecuado para la descripción de problemas ingenieriles.	Incorpora el pensamiento crítico, reflexivo y creativo.
		Incorpora el aprendizaje de forma autónoma y permanente.

Instrumentación y Control		
Implementa sistemas para la medición de variables físicas, adquisición de datos, así como el control de experimentos y procesos.		
Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
Diseña circuitos y arreglos experimentales para la	Identifica los procedimientos para el análisis de datos	Trabaja de manera cooperativa en ambientes



medición de variables físicas.	obtenidos durante la medición de variables físicas mediante el empleo de herramientas estadísticas.	multidisciplinarios.
Diseña interfaces gráficas para instrumentación virtual a través de computadoras	Identifica los programas computacionales idóneos para el control de experimentos.	Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable.
Interpreta diagramas y manuales de sistemas electrónicos con base en la simbología normalizada	Reconoce los diferentes dispositivos mecánicos y electrónicos para el desarrollo de sistemas experimentales.	Incorpora el uso correcto del idioma español en forma oral y escrita.
Elige programas computacionales especializados para el diseño y control de sistemas experimentales en el área de ingeniería física	Elige sensores y actuadores que permitan la automatización y el control de sistemas físicos, adaptando los criterios de selección a las necesidades particulares de cada proceso.	Gestiona proyectos relacionados con uso y ahorro que satisfagan a las necesidades de la sociedad.
Integra componentes electrónicos para instrumentar procesos utilizando sensores y actuadores.	Reconoce los fundamentos teóricos del funcionamiento de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos.	Manifiesta pensamiento crítico, reflexivo y creativo para la solución de problemas de ingeniería que se presentan en su vida profesional.
Aplica la normatividad vigente relacionada con los procesos de instrumentación y control con base en los requerimientos para el cuidado del medio ambiente.	Identifica las configuraciones básicas de circuitos analógicos y digitales de acuerdo a su función específica.	Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
		Incorpora el aprendizaje de forma autónoma y permanente.

Energía

Aplica conocimientos fundamentales de la física en el entendimiento de sistemas complejos desde el punto de vista energético.

Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
Analiza el comportamiento de sistemas mecánicos complejos, empleando el concepto de trabajo y energía	Identifica sistemas mecánicos que se emplean en la generación y transformación de energía	Manifiesta capacidad de análisis y síntesis de textos relacionados con el área de Energía.
Aplica las propiedades de los diferentes materiales en la generación y transformación de la energía.	Identifica los procesos físicos involucrados en la generación y el almacenaje de la energía.	Incorpora el aprendizaje de forma autónoma y permanente.
Diseña sistemas mecánicos, eléctricos o una combinación de ambos, con relación a la	Identifica la normativa para la administración de proyectos de desarrollo tecnológico,	Incorpora el uso correcto del idioma español en forma oral y escrita para la elaboración y



transformación y almacenaje de la energía	considerando la sustentabilidad e impactos socioeconómicos.	exposición de reportes relacionados con el área de Ciencia de Materiales
Aplica los mecanismos de transferencia de energía en el análisis de sistemas y dispositivos	Elige el software científico adecuado para la descripción de problemas ingenieriles.	Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
Aplica las herramientas tecnológicas y de ingeniería necesarias, para el desarrollo óptimo de proyectos de generación, uso y gestión de energías.		Incorpora el pensamiento crítico, reflexivo y creativo.
		Incorpora en su ejercicio profesional y personal la iniciativa y el espíritu emprendedor.
		Incorpora el aprendizaje de forma autónoma y permanente.

6.4 Competencias disciplinares

Matemáticas: Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.

Ciencias Experimentales: Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.

Herramientas Computacionales: Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.

Ciencias Sociales y Humanidades: Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.

Otros Cursos: Utiliza las técnicas de dibujo especializadas para la representación de objetos relacionados con la ingeniería, en dos y tres dimensiones, considerando sistemas diversos de proyección.

7 ESTRUCTURA CURRICULAR

7.1 Características relevantes

El Plan de Estudios está concebido para formar profesionistas con sólidos conocimientos en las Ciencias Básicas y Ciencias de la Ingeniería. En esta propuesta se incrementa la flexibilidad en el área de Ingeniería Aplicada con respecto al Plan de Estudios de 2007, ya que permite al estudiante optar por áreas hacia las cuales podrá orientar su formación en función de sus intereses personales. Lo anterior se pretende lograr mediante la oferta de un mayor número de asignaturas optativas, ya sea dentro de la dependencia o en otras instituciones nacionales o internacionales.

Las asignaturas optativas deberán ser seleccionadas de entre las ofrecidas en cada una de las áreas de competencia en Ingeniería Física incluidas en el Plan de Estudios: 1) Física Teórica, 2) Ciencia de Materiales, 3) Instrumentación y Control y 4) Energía. Este esquema contribuye a la flexibilidad, manteniendo el perfil de ingeniero generalista, que se ha determinado como el más conveniente en este nivel de estudios.

Se continúa con el Tronco Común, sin duda una fortaleza de los planes de estudio de licenciatura que se imparten en esta Facultad, de tal manera que el estudiante tenga la posibilidad para transitar de un plan a otro, durante los primeros períodos, con facilidad.

Se conserva en el Plan de Estudios el área de las Ciencias Sociales y Humanidades con el fin de proporcionar al estudiante el perfil universitario que le permita ejercer su profesión en forma interdisciplinaria y formarlo integralmente para desarrollar en él nuevas competencias y actitudes en relación con su responsabilidad social y ecológica, capacidad de liderazgo y espíritu emprendedor en el ámbito de su quehacer profesional. Se puede considerar esta área como un tronco común longitudinal para todas las ingenierías, significando que no se desarrolla únicamente en los primeros períodos lectivos de un Plan de Estudios, sino a lo largo de toda su formación universitaria.

En los nuevos programas de asignatura del Plan de Estudios se privilegia más el desarrollo de la creatividad y el trabajo independiente, pero sin descuidar el trabajo en equipo entre los estudiantes; esto con el fin de formar ingenieros capaces de innovar, que se mantengan actualizados, y que además les permita trabajar con profesionistas de su propia o diferentes disciplinas y áreas del conocimiento. De manera significativa se promueve la reducción del tiempo del estudiante en el aula mediante el uso de metodologías orientadas hacia el aprendizaje con un enfoque constructivista. Se incluyen métodos que emplean la formulación de problemas, trabajo en equipo, prácticas participativas de laboratorio, herramientas de cómputo, análisis de alternativas, investigación bibliográfica, crítica propositiva, etc.

En esta modificación del Plan de Estudios se conserva el Módulo de Vinculación Profesional. Éste es un espacio para el reforzamiento de conocimientos y habilidades en los distintos campos de la práctica de la Ingeniería. También, se conserva la asignación de créditos al Servicio Social, pues éste contribuirá a la conformación del perfil profesional del futuro egresado; para lo anterior, el prestador de servicio social tendrá asignado un supervisor académico que lo apoyará, conducirá y evaluará durante su realización. Respecto a la tesis, también se conserva, con el carácter de optativa. Ésta permite que el estudiante interesado en la actividad investigativa pueda desarrollar un trabajo innovador e independiente, promoviendo una mayor vinculación entre las actividades de investigación y la formación profesional de los ingenieros.



7.2 Tipo de plan

Se basa en créditos, tiene tres niveles, agrupa las asignaturas en diez períodos lectivos regulares, administrados semestralmente. Este Plan de Estudios cumple con los contenidos mínimos recomendados por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI).

La asignación de créditos para cuantificar el esfuerzo realizado por el estudiante para el desarrollo de las competencias contenidas en los programas de las asignaturas se efectúa con base en el acuerdo 279 de la Secretaría de Educación Pública (SEP) adoptado por el MEFI; dicho acuerdo establece que un crédito equivale a 16 horas efectivas de actividades de aprendizaje en un periodo lectivo, o bien la aplicación del factor 0.0625 a cada hora efectiva de actividades de aprendizaje.

Los diez períodos mencionados, son los recomendados para que un estudiante de tiempo completo curse la licenciatura satisfactoriamente; se deberán cubrir (cursar o desarrollar y aprobar) un mínimo de 400 créditos como requisito para la obtención del título profesional, los cuales están divididos de la siguiente manera:

Créditos correspondientes a las asignaturas obligatorias	300
Créditos correspondientes a las asignaturas optativas	60
Créditos correspondientes a las asignaturas libres	20
Créditos correspondientes al Servicio Social	12
Créditos correspondientes al Módulo de Vinculación Profesional	8

Como se observa, un mínimo de 80 créditos son seleccionados por el estudiante dentro de un rango de flexibilidad, en función de sus intereses particulares.

El estudiante deberá cursar un mínimo de asignaturas equivalente a 54 créditos anuales, de conformidad con lo establecido en la Normativa Institucional Vigente, tomando en consideración el límite máximo de permanencia —quince semestres— de que se dispone para concluir el plan de estudios. Resulta importante destacar que la malla curricular propuesta representa el plan deseable en la trayectoria escolar de un alumno de tiempo completo. Con dicho plan, el alumno de tiempo completo podrá cursar entre 37 y 43 créditos al semestre, y podrá concluir su plan de estudios en diez períodos semestrales. En el período intensivo de verano el estudiante podrá cursar hasta 15 créditos.

La Facultad de Ingeniería ofrecerá las asignaturas optativas de acuerdo con las solicitudes de los estudiantes y principalmente, en función de la disponibilidad de recursos.

Siempre que la intencionalidad formativa y las competencias declaradas en las asignaturas no sean modificadas, sus contenidos podrán ser actualizados de acuerdo al avance científico y tecnológico, debiendo ser aprobados por la Dirección de la Facultad, a propuesta de la Secretaría Académica y los Cuerpos Académicos de competencia, previa consulta al Consejo Académico.

La calificación mínima aprobatoria en todas las asignaturas será de setenta puntos en la escala de cero a cien; en el caso de las prácticas de laboratorio, según se especifique en los programas de estudio de cada una de las asignaturas, además de tener asignado un cierto porcentaje de la calificación, será requisito indispensable su aprobación.



Las metodologías utilizadas en la impartición de las asignaturas del Plan de Estudios, serán compatibles con la intencionalidad formativa y las competencias declaradas en las mismas y se promoverá el uso de metodologías con enfoques que promuevan la aplicación de los seis ejes del MEFI. Lo anterior permite reducir el número de horas totales por semana de actividad presencial en el aula. Con esta propuesta se avanza hasta lograr un promedio de 20 horas por semana de actividad presencial (para los primeros siete períodos de un alumno regular), reconociéndose la necesidad de continuar realizando acciones en este sentido, pero que deben ser paulatinas en concordancia con la preparación del personal docente.

7.3 Áreas curriculares

Las áreas curriculares del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil serán cinco y son congruentes con las establecidas por el CACEI:

- Ciencias básicas,
- Ciencias de la ingeniería,
- Ingeniería aplicada,
- Ciencias sociales y humanidades y
- Otros cursos.

Los objetivos de las áreas curriculares anteriores, así como el número de asignaturas que las integran y las horas totales asignadas a cada una de ellas, se mencionan a continuación:

Ciencias Básicas. Proporcionan el conocimiento de los conceptos matemáticos con un enfoque más científico que operativo, que contribuye a la formación del pensamiento lógico-deductivo del estudiante, así como los fundamentos de los fenómenos físicos y químicos. Se incluyen 12 asignaturas obligatorias: 7 de Matemáticas, 4 de Física y 1 de Química, que aportan 832 horas presenciales (HP) y 608 horas no presenciales (NP), para un total de 1,440 horas con las cuales se cubre el mínimo de horas totales recomendadas (800) para esta área.

Ciencias de la Ingeniería. Ofrecen los principios de la Mecánica, Ciencias de los Materiales, Ciencias de la Computación, así como los fundamentos de las disciplinas de Construcción, Estructuras, Geotecnia e Hidráulica con la profundidad que permite su identificación y aplicación en la solución creativa de problemas básicos de la Ingeniería Civil. Se incluyen 14 asignaturas obligatorias que aportan 848 horas presenciales (HP) y 672 horas no presenciales (NP), para un total de 1,520 horas.

Ingeniería Aplicada. Proporcionan la tecnología para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de edificios, vías terrestres y obras hidráulicas y sanitarias que satisfacen necesidades sociales del país en general y particularmente de la región. A esta categoría corresponden 10 asignaturas obligatorias que aportan 576 horas presenciales (HP) y 496 horas no presenciales (NP), para un total de 1,072 horas.

Adicionalmente, la gran mayoría de las asignaturas optativas son de esta área curricular. Dentro de esta área se incluyen las asignaturas de "Temas Selectos", que promueven la actualización permanente del currículo, ya que sus contenidos pueden variar de acuerdo con la dinámica del desarrollo científico y tecnológico. La relación de horas teórico-prácticas asignada a los temas selectos podrá cambiar de acuerdo con la materia a tratar, pero deberá mantenerse el número de créditos que se le asignan en la malla curricular.



De acuerdo a lo establecido en el "Marco de referencia para la acreditación de los programas de licenciatura" del CACEI, en su Versión 2014, la suma de las horas de las asignaturas de Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada debe ser de al menos 1,300. Condición que se cumple con amplitud.

Ciencias Sociales y Humanidades. Proporcionan la capacidad para relacionar los diversos factores sociales, humanos, ambientales y económicos en el proceso de toma de decisiones. Se incluyen 5 asignaturas obligatorias que aportan 224 horas presenciales (HP) y 224 horas no presenciales (NP), para un total de 448 horas, con las cuales se cubre el mínimo de horas totales recomendadas (300) para esta área. También, se proponen varias asignaturas optativas en esta área curricular.

Otros cursos. Complementan la formación del ingeniero con otros conocimientos que no corresponden a los tipos antes mencionados. Se incluyen 4 asignaturas que aportan 192 horas presenciales (HP) y 160 horas no presenciales (NP), para un total de 352 horas, con las cuales se cubre el mínimo de horas totales recomendadas (200) para esta área.

Estas áreas curriculares serán administradas, dependiendo de la asignatura en cuestión, por los Cuerpos Académicos que integran a todo el personal académico de la Facultad de Ingeniería y serán las instancias responsables de la revisión y actualización de los contenidos de las mismas de acuerdo con los avances científicos y tecnológicos. Asimismo, serán las instancias coadyutoras con la Secretaría Académica, de proponer a los profesores idóneos para la titularidad de las asignaturas que administran.

7.4 Niveles

Para contar con una secuencia en el proceso global de formación y favorecer una mejor integración de los conocimientos, se divide la malla curricular en tres niveles que corresponden predominantemente, aunque no exclusivamente, a las áreas de Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada, respectivamente.

Nivel 1: Comprende los cuatro primeros períodos regulares propuestos en la malla curricular del Plan de Estudios y en el cual se ofrecen 151 créditos correspondientes a asignaturas obligatorias y, si el estudiante así lo decide, 20 créditos correspondientes a asignaturas libres. De entre los primeros, 116 pertenecen al tronco común de las licenciaturas de la Facultad. Se recomienda que en este nivel el estudiante apruebe los 20 créditos correspondientes a las asignaturas libres. Al cubrir el total de los créditos de este nivel, el estudiante deberá someterse a la evaluación de medio trayecto.

Nivel 2: Abarca los siguientes tres períodos regulares del Plan de Estudios (5, 6 y 7) conformándose con 111 créditos correspondientes a asignaturas obligatorias y, si el estudiante así lo decide, 12 créditos correspondientes a asignaturas optativas. Para inscribirse a cualquier asignatura de este nivel se requiere haber acreditado como mínimo 113 créditos de asignaturas obligatorias del Nivel 1, es decir el 75%. Sin embargo, para inscribirse a más de 41 créditos de este nivel (33.3%) se deberá haber presentado la evaluación de medio trayecto.

Nivel 3: Está formado por los últimos tres períodos regulares del Plan de Estudios y contendrá por lo menos 106 créditos, 58 correspondientes a asignaturas obligatorias, el servicio social y el módulo de vinculación profesional y un mínimo de 48 créditos correspondientes a asignaturas optativas. Para inscribirse a cualquier asignatura de este nivel se requiere haber acreditado como mínimo 83 créditos de asignaturas obligatorias del Nivel 2, es decir el 75%.



8 MALLA CURRICULAR

La malla curricular del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Física está conformada por 46 asignaturas obligatorias y un número variable de optativas y libres, organizadas en 10 periodos lectivos regulares, que los estudiantes deberán cursar para obtener un mínimo de 400 créditos. De éstos, 320 son de las asignaturas obligatorias, incluidas el Servicio Social y el Módulo de Vinculación Profesional; un mínimo de 60 de las asignaturas optativas; y un mínimo de 20 de las asignaturas libres, para concluir el Plan de Estudios.

La malla curricular que se presenta en la siguiente página es "ilustrativa", muestra la secuencia recomendada para que el estudiante pueda concluir sus estudios en 10 periodos lectivos regulares. El estudiante podrá diseñar la secuencia que le sea más conveniente para adquirir el mínimo de 400 créditos establecidos en el Plan de Estudios.

Las asignaturas obligatorias se presentan agrupadas por periodos lectivos. Primero se listan las asignaturas recomendadas para el primer periodo, luego las del segundo, y así sucesivamente.

La clave de las asignaturas está conformada por 5 caracteres significativos y un guión, de la siguiente manera: CC-CCC.

Para las asignaturas del **Tronco Común**, los 2 primeros caracteres corresponden a la primera letra de cada una de estas palabras: **TC**. Para las asignaturas propias de cada PE, el primer caracter es el que identifica al respectivo PE (Por ejemplo: **C**ivil, **F**ísica, **M**ecatrónica y **E**nergías Renovables). El segundo caracter corresponde a una letra del nombre de las especialidades de cada PE (ver tabla abajo) y está señalada en negritas. **NOTA:** se seleccionó la letra del término que se consideró más representativo de cada especialidad.

Tronco Común → TC			
Ingeniería C ivil → C		Ingeniería F ísica → F	
• C onstrucción → C	CC	• Ciencia de M ateriales → M	FM
• E structuras y Materiales → E	CE	• E nergía → E	FE
• H idráulica e Hidrología → H	CH	• Física T eórica → T	FT
• G eotecnia y Vías Terrestres → G	CG	• I nstrumentación y Control → I	FI
Ingeniería en M ecatrónica → M		Ingeniería en E nergías Renovables → E	
• Manufactura y A utomatización → A	MA	• Energía S olar → S	ES
• E lectrónica → E	ME	• Energía E ólica → E	EE
• I nstrumentación y Control → I	MI	• T ecnologías Emergentes → T	ET
• M ecánica Industrial → M	MM	• G estión y Eficiencia Energética → G	EG

Los caracteres 3, 4 y 5 se asignaron a tres letras significativas del nombre de cada asignatura, señaladas en negritas en las tablas correspondientes.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA FÍSICA

Facultad de Ingeniería



FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN INGENIERÍA FÍSICA GUÍA DE MAPA CURRICULAR - MODIFICADO 2014

2014

2014

Nivel 1				Nivel 2			Nivel 3		
Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10
Cálculo Dif. e Integral I 64 48 4 3 7	Cálculo Dif. e Integral II 64 48 4 3 7	Análisis Vectorial 64 48 4 3 7	Métodos Numéricos 64 48 4 3 7	Variable Compleja 64 48 4 3 7	Métodos Mat. de la Física 64 48 4 3 7		Introducción a la Investigación 32 32 2 2 4	Servicio Social 480 0 -- -- 12	Módulo de Vinculación Prof. 320 0 -- -- 8
Química 64 32 4 2 6	Programación Estructurada 64 48 4 3 7	Ecuaciones Diferenciales 64 48 4 3 7	Circuitos Eléctricos 64 48 4 3 7	Electrónica I 64 48 4 3 7	Electrónica II 64 48 4 3 7	Termodinámica Aplicada 64 48 4 3 7	Instrumentación 64 48 4 3 7	Optativa 3 48 48 3 3 6	Optativa 7 48 48 3 3 6
Álgebra 80 48 5 3 8	Física General I 80 64 5 4 9	Física General II 80 64 5 4 9	Física General III 80 64 5 4 9	Mecánica de Fluidos 80 48 5 3 8	Intro. a la Ciencia de Materiales 64 32 4 2 6	Física del Estado Sólido 64 48 4 3 7	Prop. Eléctricas y Mag. de los Mat. 64 48 4 3 7	Optativa 4 48 48 3 3 6	Optativa 8 48 48 3 3 6
Dibujo Técnico y Geom. Descriptiva 64 32 4 2 6	Investigación de Operaciones 48 48 3 3 6	Probabilidad y Estadística 64 48 4 3 7	Termodinámica 64 48 4 3 7	Física Moderna 64 48 4 3 7	Mecánica Cuántica 64 48 4 3 7	Mecánica Estadística 64 48 4 3 7	Fenómenos de Transporte 64 48 4 3 7	Optativa 5 48 48 3 3 6	Optativa 9 48 48 3 3 6
Ingeniería, Ética y Sociedad 32 32 2 2 4		Fuentes de Energía 48 48 3 3 6	Mecánica Clásica 64 48 4 3 7	Teoría Electromagnética I 80 48 5 3 8	Teoría Electromagnética II 64 48 4 3 7	Óptica Física 64 48 4 3 7	Fisicoquímica 64 48 4 3 7	Optativa 6 48 48 3 3 6	Optativa 10 48 48 3 3 6
Comunicación 48 48 3 3 6	Libre 1 64 48 4 3 7	Libre 2 64 48 4 3 7	Libre 3 48 48 3 3 6	Optativa 1 48 48 3 3 6		Optativa 2 48 48 3 3 6			
Responsabilidad Social Univ. 48 48 3 3 6	Cultura Maya 48 48 3 3 6				Des. Socioecon. y Polit. de México 48 48 3 3 6	Administración y Calidad 48 48 3 3 6	Desarrollo de Emprendedores 48 48 3 3 6		

Créditos: 400

400 288 25 18 43	368 304 23 19 42	384 304 24 19 43	384 304 24 19 43
688 43 43	672 42 42	688 43 43	688 43 43

400 288 25 18 43	368 272 23 17 40	352 288 22 18 40
688 43 43	640 40 40	640 40 40

336 272 21 17 38	192 192 12 12 36	192 192 12 12 32
608 38 38	384 24 36	384 24 32

Nombre de la Asignatura	a = Hr. Presenciales x periodo	d = Hr. No Presenciales x sem.
a b c d e	b = Hr. No Presenciales x periodo	e = Número de créditos
	c = Hr. Presenciales x semana	

Hr. presenciales, no presenciales y créditos, de las asignaturas obligatorias, según el CACEI			
Áreas Curriculares (CACEI):	HP	HN	Cr
C. Básicas y Matemáticas	832	608	90
Ciencias de la Ingeniería	1280	944	##
Ingeniería Aplicada	192	144	21
C. Sociales y Humanidades	224	224	28
Otros Cursos	192	160	22

l = Hr. presenciales por periodo				
m = Hr. no presenciales por periodo				z = Créditos por periodo
n = Horas totales por periodo				
r = Hr. presenciales por semana				
s = Hr. no presenciales por sem.				t = Hr. totales por semana
	l	m	r	s
	n	t		z

Los cuadros siguientes indican el número de horas presenciales, horas no presenciales y créditos, respectivamente, de las asignaturas que administran los Cuerpos Académicos

Básicas	Computación	Física Teórica	Ciencia de Materiales
576 400 61	128 96 14	256 192 28	256 176 27

Física	Inst. y Control	Energía
640 480 70	256 192 28	176 144 20

Sociales y Hum.	Otros	Todos
320 320 40	112 80 12	2720 2080 ##

8.1 Asignaturas obligatorias

Las asignaturas obligatorias se presentan agrupadas por periodos lectivos. Primero se listan las asignaturas recomendadas para el primer periodo, luego las del segundo, y así sucesivamente.

	Asignatura	Clave	Seriación	Horas a la Semana				Horas al Periodo			
				HP	HNP	Sum	Créd	HP	HNP	Sum	Créd
1	Cálculo Diferencial e Integral I	TC-CD1	-----	4	3	7	7	64	48	112	7
2	Química	TC-QUI	-----	4	2	6	6	64	32	96	6
3	Álgebra	TC-ALG	-----	5	3	8	8	80	48	128	8
4	Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva	TC-DGD	-----	4	2	6	6	64	32	96	6
5	Ingeniería, Ética y Sociedad	TC-IES	-----	2	2	4	4	32	32	64	4
6	Comunicación	TC-COM	-----	3	3	6	6	48	48	96	6
7	Responsabilidad Social Universitaria	TC-RSU	-----	3	3	6	6	48	48	96	6
8	Cálculo Diferencial e Integral II	TC-CD2	TC-CD1	4	3	7	7	64	48	112	7
9	Programación Estructurada	TC-PRE	-----	4	3	7	7	64	48	112	7
10	Física General I	TC-FG1	-----	5	4	9	9	80	64	144	9
11	Investigación de Operaciones	TO-IDO	-----	3	3	6	6	48	48	96	6
12	Cultura Maya	TC-CUM	-----	3	3	6	6	48	48	96	6
13	Análisis Vectorial	TC-ANV	TC-CD2	4	3	7	7	64	48	112	7
14	Ecuaciones Diferenciales	TC-ECD	TC-CD2	4	3	7	7	64	48	112	7
15	Física General II	TC-FG2	TC-FG1	5	4	9	9	80	64	144	9
16	Probabilidad y Estadística	TC-PYE	-----	4	3	7	7	64	48	112	7
17	Fuentes de Energía	ET-FDE	-----	3	3	6	6	48	48	96	6
18	Métodos Numéricos	TC-MEN	-----	4	3	7	7	64	48	112	7
19	Circuitos Eléctricos	ME-CIE	-----	4	3	7	7	64	48	112	7
20	Física General III	FF-FG3	TC-FG2	5	4	9	9	80	64	144	9
21	Termodinámica	TC-TER	-----	4	3	7	7	64	48	112	7
22	Mecánica Clásica	FF-MCL	-----	4	3	7	7	64	48	112	7
23	Variable Compleja	FT-VAC	TC-MEN	4	3	7	7	64	48	112	7
24	Electrónica I	ME-EL1	ME-CIE	4	3	7	7	64	48	112	7
25	Mecánica de Fluidos	TC-MDF	-----	5	3	8	8	80	48	128	8
26	Física Moderna	FF-FIM	FF-MCL	4	3	7	7	64	48	112	7
27	Teoría Electromagnética I	FF-TE1	-----	5	3	8	8	80	48	128	8
28	Métodos Matemáticos de la Física	FT-MMF	FT-VAC	4	3	7	7	64	48	112	7
29	Electrónica II	ME-EL2	ME-EL1	4	3	7	7	64	48	112	7
30	Introducción a la Ciencia de Materiales	FM-ICM	-----	4	2	6	6	64	32	96	6
31	Mecánica Cuántica	FT-MCU	FF-FIM	4	3	7	7	64	48	112	7
32	Teoría Electromagnética II	FF-TE2	FF-TE1	4	3	7	7	64	48	112	7
33	Desarrollo Socioeconómico y Político de México	TC-DSP	-----	3	3	6	6	48	48	96	6
34	Termodinámica Aplicada	FE-TEA	-----	4	3	7	7	64	48	112	7
35	Física del Estado Sólido	FM-FES	FT-MCU	4	3	7	7	64	48	112	7
36	Mecánica Estadística	FT-MES	FT-MCU	4	3	7	7	64	48	112	7
37	Óptica Física	FF-OPF	FF-TE2	4	3	7	7	64	48	112	7
38	Administración y Calidad	TC-AYC	-----	3	3	6	6	48	48	96	6
39	Introducción a la Investigación	TC-IAI	-----	2	2	4	4	32	32	64	4
40	Instrumentación	MI-INS	-----	4	3	7	7	64	48	112	7
41	Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Mat.	FM-PEM	-----	4	3	7	7	64	48	112	7
42	Fenómenos de Transporte	FE-FDT	-----	4	3	7	7	64	48	112	7
43	Fisicoquímica	FM-FIQ	-----	4	3	7	7	64	48	112	7
44	Desarrollo de Emprendedores	TC-DDE	-----	3	3	6	6	48	48	96	6
45	Servicio Social	TC-SES	-----	1	0	1	12	16	480	496	12
46	Módulo de Vinculación Profesional	TC-MVP	-----	1	19	20	8	16	304	320	8



8.2 Asignaturas optativas

Las asignaturas optativas se presentan agrupadas por áreas de competencia no es limitativo, ya que podrán agregarse asignaturas según las necesidades de los alumnos y las posibilidades de los profesores.

Asignaturas				
Física Teórica	Ciencia de Materiales	Instrumentación y Control	Energía	Otras
Introducción a la Física de Partículas Elementales	Técnicas de Crecimiento de Materiales	Ingeniería Óptica	Energía y contaminación atmosférica	Oceanografía Física
Mecánica Cuántica Relativista	Técnicas de Caracterización de Materiales	Metrología Óptica	Gestión y uso eficiente de la energía eléctrica	Desarrollo de Recursos Didácticos de la Física
Métodos Matemáticos Avanzados	Materiales y Dispositivos Semiconductores	Dispositivos de Control	Dispositivos fotovoltaicos	Didáctica de la Física
Física computacional	Simulación computacional de materiales	Procesamiento de Señales	Energía Eólica	Física Ambiental
Simetrías en Física	Nanomateriales	Sistemas Digitales	Sistemas Fotovoltaicos	Astronomía General
		Robótica	Sistemas Fototérmicos	Astrofísica estelar
		Control	Almacenamiento de Energía	Astrofísica extragaláctica
Temas Selectos de Física Teórica	Temas Selectos de Ciencia de Materiales	Temas Selectos de Instrumentación y Control	Temas Selectos de Energía	Astrofísica del Medio interestelar
Seminario de Investigación I				
Seminario de Investigación II				

9 ESQUEMA DE CONSISTENCIA

9.1 Matriz de consistencia de las asignaturas en relación con las competencias de egreso.

Asignaturas	Física Teórica	Ciencia de Materiales	Instrumentación y Control	Energía
Cálculo Diferencial e Integral I	x	x	x	x
Química	x	x	x	x
Álgebra	x	x	x	x
Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva	x	x	x	x
Ingeniería, Ética y Sociedad	x	x	x	x
Comunicación	x	x	x	x
Responsabilidad Social Universitaria	x	x	x	x
Cálculo Diferencial e Integral II	x	x	x	x
Programación Estructurada	x	x	x	x
Física General I	x	x	x	x
Investigación de Operaciones	x	x	x	x
Cultura Maya	x	x	x	x
Análisis Vectorial	x	x	x	x
Ecuaciones Diferenciales	x	x	x	x
Física General II	x	x	x	x
Probabilidad y Estadística	x	x	x	x
Fuentes de Energía				x
Métodos Numéricos	x	x	x	x
Circuitos Eléctricos			x	
Física General III	x	x	x	x
Termodinámica				
Mecánica Clásica	x	x	x	x
Variable Compleja	x			
Electrónica I			x	
Mecánica de Fluidos				x
Física Moderna	x			
Teoría Electromagnética I	x	x	x	x
Métodos Matemáticos de la Física	x			
Electrónica II			x	
Introducción a la Ciencia de Materiales		x		
Mecánica Cuántica	x	x		
Teoría Electromagnética II	x	x	x	x
Desarrollo Socioeconómico y Político de México	x	x	x	x
Termodinámica Aplicada				x

Física del Estado Sólido		x		
Mecánica Estadística	x	x		
Óptica Física	x	x	x	x
Administración y Calidad	x	x	x	x
Introducción a la Investigación	x	x	x	x
Instrumentación			x	
Propiedades Eléctricas y Magnéticas de Materiales		x		x
Fenómenos de Transporte				x
Fisicoquímica		x		x
Desarrollo de Emprendedores	x	x	x	x
Servicio Social	x	x	x	x
Módulo de Vinculación Profesional	x	x	x	x

9.2 Esquema de consistencia por competencia de egreso.

Competencias de egreso	Asignaturas	Competencias de las asignaturas
Física Teórica: Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la Física.	Álgebra	Resuelve modelos matemáticos y problemas geométricos con aplicaciones a la ingeniería, mediante procedimientos de los sistemas algebraicos.
	Cálculo Diferencial e Integral I	Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.
	Cálculo Diferencial e Integral II	Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos y utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de dos o más variables.
	Ecuaciones Diferenciales	Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, utilizando conceptos de ecuaciones diferenciales.
	Análisis Vectorial	Resuelve modelos matemáticos de fenómenos físicos y geométricos, relacionados con la ingeniería, representados por funciones vectoriales.
	Métodos Numéricos	Resuelve problemas de ingeniería, formulados matemáticamente, mediante procedimientos

	numéricos y aplicaciones computacionales.
Investigación de Operaciones	Resuelve problemas de optimización de recursos y toma de decisiones en ingeniería utilizando modelos de programación lineal.
Probabilidad y Estadística	Utiliza las teorías de la probabilidad y las técnicas de la estadística descriptiva e inferencial para el planteamiento, resolución y toma de decisiones en problemas de ingeniería.
Física General I	Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con el comportamiento mecánico de los cuerpos, mediante las leyes fundamentales de la física.
Física General II	Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con los campos electromagnéticos y sus interacciones con la materia, mediante las leyes fundamentales de la física
Química	Describe la composición, estructura, propiedades y transformación de la materia mediante las leyes fundamentales de la Química.
Termodinámica	Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con las transformaciones de la energía y el comportamiento de las sustancias, mediante las leyes fundamentales de la física.
Programación estructurada	Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación para resolver problemas de ingeniería aplicada.
Ingeniería, Ética y Sociedad	Identifica la contribución de la ingeniería a la solución de problemas, necesidades y requerimientos de la sociedad, considerando los parámetros de calidad, costo, tiempo, sustentabilidad y seguridad, respetando los principios éticos y morales que rigen el ejercicio profesional.
Comunicación	Aplica técnicas y estrategias de la comunicación en la elaboración de documentos y presentaciones orales de proyectos y actividades de ingeniería.

Desarrollo Socioeconómico y Político de México	Genera propuestas socialmente responsables a problemas relacionados con la ingeniería, considerando aspectos históricos y el manejo sustentable de los recursos, en el marco de la economía y el entorno global.
Administración y Calidad	Aplica los principios de la administración por calidad en las organizaciones, considerando las interacciones y funciones del personal que las conforman, para lograr procesos y productos competitivos en el mercado nacional e internacional.
Desarrollo de Emprendedores	Genera propuestas de emprendimiento innovadoras y socialmente responsables a problemas de ingeniería, considerando aspectos históricos, políticos y económicos de México, las tendencias futuras de éstos y su relación con el entorno global.
Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva	Representa objetos en el plano en dos y tres dimensiones, utilizando diferentes sistemas de proyección, de manera convencional y mediante el uso de las TICs.
Física General III	Resuelve problemas de ciencia e ingeniería relacionados con los principios básicos de ondas y óptica de la Física.
Mecánica Clásica	Obtiene las propiedades dinámicas de un sistema utilizando las ecuaciones de Euler-Lagrange.
Teoría Electromagnética I	Determina las propiedades electrostáticas de un sistema, mediante la aplicación de los principios y leyes de la teoría electromagnética.
Teoría Electromagnética II	Determina las propiedades electromagnéticas de un sistema, mediante la aplicación de las ecuaciones de Maxwell.
Óptica Física	Aplica los conceptos y definiciones de la óptica en la descripción de los fenómenos de interacción de la luz con la materia.
Física Moderna	Describe los experimentos y teorías que condujeron a la Mecánica Cuántica utilizando herramientas matemáticas y computacionales.
Variable Compleja	Resuelve modelos matemáticos utilizando métodos de la variable compleja que aparecen



		con frecuencia en las áreas de la Física.
	Métodos Matemáticos de la Física	Resuelve problemas de la física clásica y moderna, utilizando funciones especiales y transformadas integrales.
	Mecánica Cuántica	Explica las propiedades de sistemas cuánticos básicos unidimensionales y tridimensionales, utilizando herramientas matemáticas y computacionales.
	Mecánica Estadística	Construye las propiedades termodinámicas de un sistema a partir de la descripción microscópica del mismo.
	Responsabilidad Social Universitaria	Practica la responsabilidad social universitaria, en forma individual y colaborativa, como interrogación crítica de los impactos de la formación universitaria humanística y profesional mediante el uso de herramientas de investigación de RSU en la misma universidad, y evaluada a la luz del contexto sistémico económico, social y medioambiental global, a fin de querer ser una persona pro-social y creativa, agente de cambio para un desarrollo más justo y sostenible de su sociedad.
	Cultura Maya	Establece propuestas de solución a las problemáticas actuales de la sociedad, desde la realidad de la cultura maya, promoviendo la revaloración de la misma bajo los principios de multiculturalidad e interculturalidad.
	Introducción a la Investigación	Elabora un protocolo de investigación en el que se proponen soluciones, en el contexto de su formación, a problemas de Ingeniería.
	Módulo de Vinculación Profesional	Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.
	Álgebra	Resuelve modelos matemáticos y problemas geométricos con aplicaciones a la ingeniería, mediante procedimientos de los sistemas algebraicos.
	Cálculo Diferencial e Integral I	Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando

<p>Ciencia de Materiales: Analiza las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas.</p>		conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.
	Cálculo Diferencial e Integral II	Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos y utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de dos o más variables.
	Ecuaciones Diferenciales	Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, utilizando conceptos de ecuaciones diferenciales.
	Análisis Vectorial	Resuelve modelos matemáticos de fenómenos físicos y aplicaciones geométricas, relacionadas con la ingeniería, representados por funciones vectoriales.
	Métodos Numéricos	Resuelve problemas de ingeniería, formulados matemáticamente, mediante procedimientos numéricos y aplicaciones computacionales.
	Investigación de Operaciones	Resuelve problemas de optimización de recursos y toma de decisiones en ingeniería utilizando modelos de programación lineal.
	Probabilidad y Estadística	Utiliza las teorías de la probabilidad y las técnicas de la estadística descriptiva e inferencial para el planteamiento, resolución y toma de decisiones en problemas de ingeniería.
	Física General I	Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con el comportamiento mecánico de los cuerpos, mediante las leyes fundamentales de la física.
	Física General II	Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con los campos electromagnéticos y sus interacciones con la materia, mediante las leyes fundamentales de la física
	Química	Describe la composición, estructura, propiedades y transformación de la materia mediante las leyes fundamentales de la Química.
	Termodinámica	Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con las transformaciones de la energía y el comportamiento de las sustancias, mediante las leyes fundamentales

	de la física.
Programación estructurada	Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación para resolver problemas de ingeniería aplicada.
Ingeniería, Ética y Sociedad	Identifica la contribución de la ingeniería a la solución de problemas, necesidades y requerimientos de la sociedad, considerando los parámetros de calidad, costo, tiempo, sustentabilidad y seguridad, respetando los principios éticos y morales que rigen el ejercicio profesional.
Comunicación	Aplica técnicas y estrategias de la comunicación en la elaboración de documentos y presentaciones orales de proyectos y actividades de ingeniería.
Desarrollo Socioeconómico y Político de México	Genera propuestas socialmente responsables a problemas relacionados con la ingeniería, considerando aspectos históricos y el manejo sustentable de los recursos, en el marco de la economía y el entorno global.
Administración y Calidad	Aplica los principios de la administración por calidad en las organizaciones, considerando las interacciones y funciones del personal que las conforman, para lograr procesos y productos competitivos en el mercado nacional e internacional.
Desarrollo de Emprendedores	Genera propuestas de emprendimiento innovadoras y socialmente responsables a problemas de ingeniería, considerando aspectos históricos, políticos y económicos de México, las tendencias futuras de éstos y su relación con el entorno global.
Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva	Representa objetos geométricos en el plano en dos y tres dimensiones, utilizando diferentes sistemas de proyección, de manera convencional y mediante el uso de las TICs.
Física General III	Resuelve problemas de ciencia e ingeniería relacionados con los principios básicos de ondas y óptica de la Física.
Mecánica Clásica	Obtiene las propiedades dinámicas de un sistema utilizando las ecuaciones de Euler-Lagrange.

Teoría Electromagnética I	Determina las propiedades electrostáticas de un sistema, mediante la aplicación de los principios y leyes de la teoría electromagnética.
Teoría Electromagnética II	Determina las propiedades electromagnéticas de un sistema, mediante la aplicación de las ecuaciones de Maxwell.
Óptica Física	Aplica los conceptos y definiciones de la óptica en la descripción de los fenómenos de interacción de la luz con la materia.
Mecánica Cuántica	Explica las propiedades de sistemas cuánticos básicos unidimensionales y tridimensionales, utilizando herramientas matemáticas y computacionales.
Mecánica Estadística	Construye las propiedades termodinámicas de un sistema a partir de la descripción microscópica del mismo.
Introducción a la Ciencia de Materiales	Analiza las propiedades generales de los diferentes materiales para sus aplicaciones en la ingeniería.
Física del Estado Sólido	Describe las propiedades de los materiales sólidos aplicados en la ingeniería, mediante los conceptos de la física microscópica
Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales	Analiza las propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales a partir de los conceptos de la teoría electromagnética y la física del estado sólido.
Responsabilidad Social Universitaria	Practica la responsabilidad social universitaria, en forma individual y colaborativa, como interrogación crítica de los impactos de la formación universitaria humanística y profesional mediante el uso de herramientas de investigación de RSU en la misma universidad, y evaluada a la luz del contexto sistémico económico, social y medioambiental global, a fin de querer ser una persona pro-social y creativa, agente de cambio para un desarrollo más justo y sostenible de su sociedad.
Cultura Maya	Establece propuestas de solución a las problemáticas actuales de la sociedad, desde la realidad de la cultura maya, promoviendo la revaloración de la misma bajo los principios de

		multiculturalidad e interculturalidad.
	Introducción a la Investigación	Elabora un protocolo de investigación en el que se proponen soluciones, en el contexto de su formación, a problemas de Ingeniería.
	Módulo de Vinculación Profesional	Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.
	Fisicoquímica	Resuelve problemas de transformación energética con base en las leyes fundamentales de las reacciones químicas en interfaces.
<p>Instrumentación y Control:</p> <p>Implementa sistemas para la medición de variables físicas, adquisición de datos, así como el control de experimentos y procesos.</p>	Álgebra	Resuelve modelos matemáticos y problemas geométricos con aplicaciones a la ingeniería, mediante procedimientos de los sistemas algebraicos.
	Cálculo Diferencial e Integral I	Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.
	Cálculo Diferencial e Integral II	Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos y utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de dos o más variables.
	Ecuaciones Diferenciales	Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, utilizando conceptos de ecuaciones diferenciales.
	Análisis Vectorial	Resuelve modelos matemáticos de fenómenos físicos y aplicaciones geométricas, relacionadas con la ingeniería, representados por funciones vectoriales.
	Métodos Numéricos	Resuelve problemas de ingeniería, formulados matemáticamente, mediante procedimientos numéricos y aplicaciones computacionales.
	Investigación de Operaciones	Resuelve problemas de optimización de recursos y toma de decisiones en ingeniería utilizando modelos de programación lineal.

	Probabilidad y Estadística	Utiliza las teorías de la probabilidad y las técnicas de la estadística descriptiva e inferencial para el planteamiento, resolución y toma de decisiones en problemas de ingeniería.
	Física General I	Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con el comportamiento mecánico de los cuerpos, mediante las leyes fundamentales de la física.
	Física General II	Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con los campos electromagnéticos y sus interacciones con la materia, mediante las leyes fundamentales de la física
	Química	Describe la composición, estructura, propiedades y transformación de la materia mediante las leyes fundamentales de la Química.
	Termodinámica	Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con las transformaciones de la energía y el comportamiento de las sustancias, mediante las leyes fundamentales de la física.
	Programación estructurada	Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación para resolver problemas de ingeniería aplicada.
	Ingeniería, Ética y Sociedad	Identifica la contribución de la ingeniería a la solución de problemas, necesidades y requerimientos de la sociedad, considerando los parámetros de calidad, costo, tiempo, sustentabilidad y seguridad, respetando los principios éticos y morales que rigen el ejercicio profesional.
	Comunicación	Aplica técnicas y estrategias de la comunicación en la elaboración de documentos y presentaciones orales de proyectos y actividades de ingeniería.
	Desarrollo Socioeconómico y Político de México	Genera propuestas socialmente responsables a problemas relacionados con la ingeniería, considerando aspectos históricos y el manejo sustentable de los recursos, en el marco de la economía y el entorno global.

Administración y Calidad	Aplica los principios de la administración por calidad en las organizaciones, considerando las interacciones y funciones del personal que las conforman, para lograr procesos y productos competitivos en el mercado nacional e internacional.
Desarrollo de Emprendedores	Genera propuestas de emprendimiento innovadoras y socialmente responsables a problemas de ingeniería, considerando aspectos históricos, políticos y económicos de México, las tendencias futuras de éstos y su relación con el entorno global.
Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva	Representa objetos geométricos en el plano en dos y tres dimensiones, utilizando diferentes sistemas de proyección, de manera convencional y mediante el uso de las TICs.
Física General III	Resuelve problemas de ciencia e ingeniería relacionados con los principios básicos de ondas y óptica de la Física.
Mecánica Clásica	Obtiene las propiedades dinámicas de un sistema utilizando las ecuaciones de Euler-Lagrange.
Teoría Electromagnética I	Determina las propiedades electrostáticas de un sistema, mediante la aplicación de los principios y leyes de la teoría electromagnética.
Teoría Electromagnética II	Determina las propiedades electromagnéticas de un sistema, mediante la aplicación de las ecuaciones de Maxwell.
Óptica Física	Aplica los conceptos y definiciones de la óptica en la descripción de los fenómenos de interacción de la luz con la materia.
Circuitos Eléctricos	Aplica las técnicas de análisis de circuitos eléctricos, utilizando herramientas matemáticas y computacionales.
Electrónica I	Utiliza herramientas de la programación orientada a objetos para la solución de problemas en ingeniería.
Electrónica II	Diseña circuitos electrónicos analógicos basados en amplificadores operacionales y dispositivos analógicos reconfigurables.
Instrumentación	Desarrolla sistemas instrumentados para la

		automatización y control de procesos industriales utilizando sensores, actuadores y controladores.
	Responsabilidad Social Universitaria	Practica la responsabilidad social universitaria, en forma individual y colaborativa, como interrogación crítica de los impactos de la formación universitaria humanística y profesional mediante el uso de herramientas de investigación de RSU en la misma universidad, y evaluada a la luz del contexto sistémico económico, social y medioambiental global, a fin de querer ser una persona pro-social y creativa, agente de cambio para un desarrollo más justo y sostenible de su sociedad.
	Cultura Maya	Establece propuestas de solución a las problemáticas actuales de la sociedad, desde la realidad de la cultura maya, promoviendo la revaloración de la misma bajo los principios de multiculturalidad e interculturalidad.
	Introducción a la Investigación	Elabora un protocolo de investigación en el que se proponen soluciones, en el contexto de su formación, a problemas de Ingeniería.
	Módulo de Vinculación Profesional	Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.
	Energía: Aplica los conocimientos fundamentales de la física en el entendimiento de sistemas complejos desde el punto de vista energético.	Álgebra
Cálculo Diferencial e Integral I		Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.
Cálculo Diferencial e Integral II		Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos y utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de dos o más variables.
Ecuaciones		Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, utilizando

Diferenciales	conceptos de ecuaciones diferenciales.
Análisis Vectorial	Resuelve modelos matemáticos de fenómenos físicos y aplicaciones geométricas, relacionadas con la ingeniería, representados por funciones vectoriales.
Métodos Numéricos	Resuelve problemas de ingeniería, formulados matemáticamente, mediante procedimientos numéricos y aplicaciones computacionales.
Investigación de Operaciones	Resuelve problemas de optimización de recursos y toma de decisiones en ingeniería utilizando modelos de programación lineal.
Probabilidad y Estadística	Utiliza las teorías de la probabilidad y las técnicas de la estadística descriptiva e inferencial para el planteamiento, resolución y toma de decisiones en problemas de ingeniería.
Física General I	Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con el comportamiento mecánico de los cuerpos, mediante las leyes fundamentales de la física.
Física General II	Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con los campos electromagnéticos y sus interacciones con la materia, mediante las leyes fundamentales de la física
Química	Describe la composición, estructura, propiedades y transformación de la materia mediante las leyes fundamentales de la Química.
Termodinámica	Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con las transformaciones de la energía y el comportamiento de las sustancias, mediante las leyes fundamentales de la física.
Programación estructurada	Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación para resolver problemas de ingeniería aplicada.
Ingeniería, Ética y Sociedad	Identifica la contribución de la ingeniería a la solución de problemas, necesidades y requerimientos de la sociedad, considerando los parámetros de calidad, costo, tiempo, sustentabilidad y seguridad, respetando los

	principios éticos y morales que rigen el ejercicio profesional.
Comunicación	Aplica técnicas y estrategias de la comunicación en la elaboración de documentos y presentaciones orales de proyectos y actividades de ingeniería.
Desarrollo Socioeconómico y Político de México	Genera propuestas socialmente responsables a problemas relacionados con la ingeniería, considerando aspectos históricos y el manejo sustentable de los recursos, en el marco de la economía y el entorno global.
Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva	Representa objetos geométricos en el plano en dos y tres dimensiones, utilizando diferentes sistemas de proyección, de manera convencional y mediante el uso de las TICs.
Física General III	Resuelve problemas de ciencia e ingeniería relacionados con los principios básicos de ondas y óptica de la Física.
Mecánica Clásica	Obtiene las propiedades dinámicas de un sistema utilizando las ecuaciones de Euler-Lagrange.
Teoría Electromagnética I	Determina las propiedades electrostáticas de un sistema, mediante la aplicación de los principios y leyes de la teoría electromagnética.
Teoría Electromagnética II	Determina las propiedades electromagnéticas de un sistema, mediante la aplicación de las ecuaciones de Maxwell.
Óptica Física	Aplica los conceptos y definiciones de la óptica en la descripción de los fenómenos de interacción de la luz con la materia.
Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales	Analiza las propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales a partir de los conceptos de la teoría electromagnética y la física del estado sólido.
Mecánica de Fluidos	Analiza el comportamiento de los fluidos en movimiento y en reposo, con base en los principios y las leyes de la Física.
Termodinámica Aplicada	Aplica la termodinámica en la resolución de problemas de ingeniería.
Fenómenos de	Resuelve problemas de transferencia de masa, calor y energía de sistemas de una o varias



	transporte	dimensiones, mediante modelos físicos y matemáticos adecuados.
	Fuentes de Energía	Analiza la naturaleza y particularidades de los recursos energéticos disponibles en una zona geográfica para la generación de energía, de acuerdo a su disponibilidad y demanda.
	Responsabilidad Social Universitaria	Practica la responsabilidad social universitaria, en forma individual y colaborativa, como interrogación crítica de los impactos de la formación universitaria humanística y profesional mediante el uso de herramientas de investigación de RSU en la misma universidad, y evaluada a la luz del contexto sistémico económico, social y medioambiental global, a fin de querer ser una persona pro-social y creativa, agente de cambio para un desarrollo más justo y sostenible de su sociedad.
	Cultura Maya	Establece propuestas de solución a las problemáticas actuales de la sociedad, desde la realidad de la cultura maya, promoviendo la revaloración de la misma bajo los principios de multiculturalidad e interculturalidad.
	Introducción a la Investigación	Elabora un protocolo de investigación en el que se proponen soluciones, en el contexto de su formación, a problemas de Ingeniería.
	Módulo de Vinculación Profesional	Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.
	Fisicoquímica	Resuelve problemas de transformación energética con base en las leyes fundamentales de las reacciones químicas en interfaces.

Matriz de las competencias genéricas por asignatura

Competencias genéricas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Cálculo Diferencial e Integral I			X			X	X	X			X							X					
Química	X		X								X	X					X		X				
Álgebra						X	X					X	X				X						
Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva			X			X					X		X					X					
Ingeniería, Ética y Sociedad	X		X		X			X			X										X		
Comunicación	X		X	X	X						X						X						
Responsabilidad Social Universal					X			X		X	X									X	X		
Cálculo Diferencial e Integral II			X			X	X	X			X								X				
Programación Estructurada			X			X	X					X							X				
Física General I			X	X	X	X					X	X											
Investigación de Operaciones			X			X	X				X				X				X				
Cultura Maya	X		X	X	X						X			X				X			X	X	X
Análisis Vectorial			X			X	X	X			X								X				
Ecuaciones Diferenciales			X			X	X	X			X								X				
Física General II			X	X				X		X	X	X											
Probabilidad y Estadística					X	X												X					
Fuentes de Energía			X	X			X							X	X				X				
Métodos Numéricos	X		X	X			X				X	X											
Circuitos Eléctricos			X			X	X	X			X									X			
Física General III				X		X		X		X	X				X								
Termodinámica								X			X	X	X										
Mecánica Clásica			X			X	X	X			X								X				
Variable Compleja	X		X	X	X			X											X				
Electrónica I			X			X	X	X			X									X			

Mecánica de Fluidos			X			X		X	X								X			
Física Moderna			X			X	X	X		X							X			
Teoría Electromagnética I			X			X	X	X		X							X			
Métodos Matemáticos de la Física	X		X	X	X			X									X			
Electrónica II			X			X	X			X	X									
Introducción a la Ciencia de Materiales			X			X	X	X		X							X			
Mecánica Cuántica	X		X	X	X			X									X			
Teoría Electromagnética II			X			X	X	X		X							X			
Desarrollo Socioeconómico y Político de México	X		X	X				X										X	X	
Termodinámica Aplicada							X	X		X	X	X								
Física del Estado Sólido	X		X		X			X												
Mecánica Estadística	X					X					X									
Óptica Física				X		X		X	X					X						
Administración y Calidad							X	X	X	X				X	X					
Introducción a la Investigación	X		X	X		X	X				X									
Instrumentación						X	X			X	X	X						X		
Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales			X			X	X	X		X							X			
Fenómenos de Transporte			X		X					X							X			
Fisicoquímica						X		X		X	X		X				X			
Desarrollo de Emprendedores							X	X	X				X			X				
Servicio Social																				
Módulo de Vinculación Profesional	X					X				X		X	X		X					

10 PROGRAMAS DE ESTUDIO

A continuación se presentan los Programas de Estudio que conforman la Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica.



INGENIERÍA FÍSICA



Cálculo Diferencial e Integral I

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Calculo Diferencial e Integral I				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Primer período				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una variable es importante para la formación de estudiantes de ingeniería, debido a que sienta las bases para la comprensión de asignaturas subsecuentes de matemáticas, así como para las asignaturas de Ciencias de la Ingeniería. El propósito de esta asignatura es resolver modelos matemáticos que representan situaciones de la vida real que le permitan al estudiante de ingeniería identificar, comprender, describir y analizar su contexto.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conceptos de límites y las fórmulas de derivación de funciones algebraicas en modelos matemáticos relacionados con la ingeniería • Aplica conceptos de derivación en funciones de una variable para análisis de curvas y resolución de problemas de optimización • Aplica las fórmulas de derivación de funciones trascendentes en el análisis de modelos matemáticos • Aplica los conceptos de la integral definida en problemas geométricos para el cálculo de áreas y de volúmenes de sólidos de revolución • Evalúa integrales definidas e indefinidas mediante métodos de integración de funciones algebraicas y trascendentes

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Límites y derivadas
- Aplicaciones de la derivada
- Funciones trascendentes
- La integral definida y sus aplicaciones
- Técnicas de integración

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%

- Resolución de ejercicios y problemas
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto – 20%

- Portafolio de evidencias
- Resolución de situaciones problema

9. REFERENCIAS

- Larson, R. y Edwards, B. (2010). *Cálculo 1 de una variable. Novena edición*. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- Leithold, L. (2000). *El Cálculo*. México: Universidad Iberoamericana.
- Purcell, E. y Varberg, D. y Rigdon, S. (2007). *Cálculo*. México: Pearson Educación.
- Stewart, J. (2006). *Cálculo. Conceptos y contextos. 3ª Ed.* México: Internacional Thomson Editores.
- Stewart, J. (2007). *Cálculo Diferencial e Integral*. México: International Thomson Editores.
- Stewart, J. (2013). *Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas. Séptima edición*. México: Cengage & Learning.
- Swokowski, E., Olinick, M., Pence, D. y Cole, J. (1994). *Calculus. Sixth Edition*. USA: PWS Publishing Company.
- Thomas, G. (2010). *Cálculo. Una variable*. México: Pearson Educación.
- Zill, D. y Wright, W. (2011). *Cálculo. Trascendentes tempranas. Cuarta edición*. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en ingeniería con posgrado en el área disciplinar de la asignatura
- Experiencia profesional de al menos 2 años en la impartición de asignaturas del área de Matemáticas
- Experiencia docente en educación superior de al menos 2 años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Química

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Química		
b. Tipo	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación	Primer periodo		
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales 64	Horas no presenciales 32
f. Créditos	6		
g. Requisitos académicos previos	Ninguno		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Es una asignatura que permitirá a los estudiantes de Ingeniería Civil, Mecatrónica, Física y en Energías Renovables describir las relaciones de la Química con la Ingeniería mediante la adquisición de los conceptos de materia y sus cambios químicos y físicos, así como las leyes que rigen su comportamiento.

El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos que permitirá a los estudiantes analizar las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

En Ingeniería Física las asignaturas relacionadas son: Termodinámica Aplicada, Físicoquímica, Introducción a la Ciencia de Materiales y Mecánica Cuántica; en alineación con las competencias de egreso y de acuerdo a su desagregado de saberes el estudiante adquirirá la capacidad de: 1) Establecer las características de los modelos atómicos que dieron origen a la Mecánica Cuántica, 2) Describir las propiedades de los materiales desde el punto de vista microscópico y 3) Aplicar las propiedades de los diferentes materiales en la generación y transformación de la energía.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Describe la composición, estructura, propiedades y transformación de la materia mediante las leyes fundamentales de la Química.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa. • Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conceptos básicos de la materia y los cambios químicos y físicos que experimenta, así como las leyes que rigen su comportamiento para su implementación en procesos de ingeniería. • Describe la estructura microscópica a través de la clasificación de la materia, la teoría atómica y las propiedades periódicas de los elementos relacionados con la Mecánica Cuántica. • Aplica las propiedades mecánicas, eléctricas, químicas y térmicas de los diferentes materiales para su utilización en el desarrollo de sistemas de ingeniería. • Manipula los materiales químicos identificando las normas de seguridad para el trabajo de laboratorio de manera responsable con la sociedad y el medio ambiente.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Sistemas materiales y cantidad de sustancia
- Estructura de la materia, y periodicidad de las propiedades
- Enlaces químicos
- Estequiometría
- Estados de agregación de la materia
- Soluciones
- Equilibrio químico
- Electroquímica y pilas
- Cinética química
- Contaminación y residuos

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje orientado a proyectos
- Resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas en laboratorio
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje mediado por las TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%

- Pruebas de desempeño
- Investigación documental
- Elaboración de reportes

Evaluación de producto - 20%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Brown, T. L., LeMay, H. E., Murphy, C. J., Bursten, B. E., Woodward, P. M. (2014). Química Murphy de Brown para cursos con enfoque por competencias. México. Editorial Pearson.
- Brown, T. L., LeMay, H. E., Murphy, C. J., Bursten, B. E., Woodward, P. M. (2014). Química la Ciencia Central. (12a Edición). México. Editorial Pearson.
- Chang, R. (2013). Química, México. Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Ebbing, D. D. (2010). Química general. (11a Edición). México. Editorial: Cengage Learning.
- Morris, H., Flores Morelos, L., Cantú Villareal, M. (2008). Química General. (2a Edición). México. Editorial Cengage Learning.
- Morris, H., Arena, S. (2009). Fundamentos de Química. México. Editorial International Thomson.
- Seese, W., Daub, W. (2005). Química. México. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- Sosa Reyes, A. M. (2011) Química 1 y 2 competencias+ aprendizaje+ vida. México. Editorial: Pearson.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Formación profesional: licenciatura en Ingeniería química o química y de preferencia con posgrado en el área de Química o afín.
- Experiencia profesional de al menos 2 años
- Experiencia docente en educación superior de al menos 2 años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Álgebra

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Álgebra				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Primer período				
e. Duración total en horas	128	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	48
f. Créditos	8				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La enseñanza del Álgebra en la Ingeniería tiene una importancia fundamental ya que proporciona las bases para el manejo formal del lenguaje matemático. Tiene como propósito dotar al estudiante de los conocimientos y herramientas algebraicas necesarias para el estudio de otras asignaturas del plan de estudios, tanto de las ciencias básicas como de las ciencias de la ingeniería y de ingeniería aplicada, adquiriendo las competencias y habilidades que le permitan formular la fundamentación matemática de los procedimientos utilizados para el análisis y resolución de problemas de ingeniería.

El aprendizaje logrado en este curso facilitará la comprensión de las características generales de los sistemas algebraicos lo cual permitirá un desempeño eficiente en la trayectoria escolar. El contenido es una mezcla flexible de teoría, procedimientos y algunas aplicaciones prácticas; en particular, la temática del álgebra lineal se enfoca hacia el desarrollo del pensamiento matemático abstracto del estudiante, pretendiendo que pueda visualizar los conceptos para una mejor comprensión, teniendo así la máxima oportunidad de desarrollar sus habilidades creativas.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Álgebra se relaciona con las asignaturas Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, Física General I, Física General II, Ecuaciones Diferenciales, Análisis Vectorial, Investigación de Operaciones y Métodos Numéricos, contribuyendo al logro de las competencias de egreso: “Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la física”, “Analiza las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas”, “Implementa sistemas para la medición de variables físicas, adquisición de datos, así como el control de experimentos y procesos”, “Aplica conceptos fundamentales de la física para el análisis de nuevas tecnologías en la generación y aprovechamiento de las energías”.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve modelos matemáticos y problemas geométricos con aplicaciones a la ingeniería, mediante procedimientos de los sistemas algebraicos.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad. • Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de una variable. • Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de dos o más variables. • Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con el comportamiento mecánico de los cuerpos, mediante las leyes fundamentales de la física. • Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con los campos electromagnéticos y sus interacciones con la materia, mediante las leyes fundamentales de la física. • Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, utilizando conceptos de ecuaciones diferenciales. • Resuelve modelos matemáticos de fenómenos físicos y geométricos, relacionados con la ingeniería, representados por funciones vectoriales. • Resuelve problemas de planeación, control de proyectos y toma de decisiones en ingeniería, utilizando modelos lineales. • Resuelve problemas de la física relacionados con la ingeniería, formulados matemáticamente, mediante procedimientos numéricos y aplicaciones computacionales.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Inducción matemática, teorema del binomio y números complejos.
Teoría de las ecuaciones.
Matrices y determinantes.
Sistemas de ecuaciones.
Espacios vectoriales y álgebra vectorial.
Valores propios y vectores propios.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de problemas y ejercicios.
- Aprendizaje autónomo y reflexivo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Investigación documental.
- Juego de roles.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de proceso
- 80 % | <ul style="list-style-type: none">• Pruebas de desempeño.• Resolución de ejercicios.• Reporte de investigación documental.• Debate.• Mapa conceptual.• Diario reflexivo. |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de producto
- 20 % | <ul style="list-style-type: none">• Portafolio de evidencias. |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|

9. REFERENCIAS

- Hall y Knight (1982), *Álgebra Superior*, Editorial UTEHA, (clásico). México.
- Charles H. Lehman (1992), *Álgebra*, Editorial Limusa, 1992, (clásico). México.
- Kurosh (1990), *Curso de Álgebra Superior* (3a. Edición), Editorial Mir Moscú, (clásico)
- Araceli Reyes Guerrero (2005), *Álgebra Superior*, International Thomson Editores, S.A de C.V. México.
- René Torres León (1987), *Introducción al Álgebra Lineal y al Álgebra Vectorial*, Ediciones UADY, (clásico). México.
- Gareth Williams (2007), *Álgebra Lineal con Aplicaciones*, (Cuarta Edición), Editorial McGraw-Hill. México.
- Stanley I. Grossman S., José Job Flores Godoy, (2012), *Álgebra Lineal*, (Séptima Edición), Editorial McGraw-Hill. México.
- Juan Carlos Del Valle Sotelo(2012), *Álgebra Lineal para Estudiantes de Ingeniería y Ciencias*, Primera Edición, Editorial McGraw-Hill. México.
- Gilbert Strang (2007), *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*, (Cuarta Edición), International Thomson Editores, S.A de C.V. México.
- David Lay (2007), *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*, (Tercera Edición), Pearson Educación. México.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en ingeniería, preferentemente con estudios de posgrado.
- Mínimo dos años de experiencia profesional.
- Mínimo un año de experiencia docente.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a.- Nombre de la asignatura	Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva				
b.- Tipo	Obligatoria				
c.- Modalidad	Mixta				
d.- Ubicación sugerida	Primer periodo				
e.- Duración total en horas	96	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	32
f.- Créditos	6				
g.- Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El dibujo técnico y la geometría descriptiva son los medios que el ingeniero utiliza para interrelacionarse con las distintas disciplinas que intervienen en la materialización de la ingeniería. El estudiante utiliza el lenguaje gráfico para comunicar sus propuestas de soluciones de diseño en todas las asignaturas del plan de estudios.

Esta asignatura ayuda a desarrollar en el estudiante la capacidad para esquematizar, analizar y representar bi y tridimensionalmente los elementos básicos de diseño (punto, línea, plano y volumen) con sus interrelaciones, necesarios para la comprensión espacial y gráfica de los objetos geométricos.

La utilización de programas de cómputo (*software*) permitirá al estudiante representar proyectos de ingeniería en dos y tres dimensiones en los distintos niveles del proceso de diseño y sus alcances.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Representa objetos geométricos en el plano en dos y tres dimensiones, utilizando diferentes sistemas de proyección, de manera convencional y mediante el uso de las TICs.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ol style="list-style-type: none">1. Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.2. Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad.3. Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente4. Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.5. Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.
Disciplinares	<ol style="list-style-type: none">1. Utiliza la representación gráfica para comunicar sus ideas, conforme a los convencionalismos establecidos para el dibujo2. Elabora representaciones de espacios en dos y tres dimensiones de forma ágil y conforme a criterios de proporción3. Desarrolla propuestas de diseño de manera creativa
Específicas	<ol style="list-style-type: none">1. Utiliza los convencionalismos de representación gráfica de forma adecuada.2. Identifica los tipos de representación gráfica normalizada en dos y tres dimensiones de forma eficiente.3. Incorpora las referencias gráficas, simbología especializada y textos en los planos finales, como información indispensable.4. Genera trazos de perspectiva a partir de un proyecto determinado de acuerdo con las normas de

geometría.

5. Reconoce las posibilidades de uso del programa de dibujo por computadora y sus potencialidades en el ámbito de la ingeniería
6. Manipula virtualmente un modelo bidimensional y tridimensional de un proyecto ingenieril
7. Incorpora de manera pertinente el uso de las TIC como apoyo al proceso de dibujo técnico

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

1. Manejo de instrumentos de dibujo técnico
2. Conceptos de dibujo en dos y tres dimensiones
3. Sistemas de ejes y acotaciones
4. Ubicación de puntos en el espacio
5. Tipos de rectas y planos y sus diferentes posiciones en el espacio
6. Intersecciones
7. Axonometría isométrica
8. Trazo de perspectivas
9. Métodos de sombras
10. Introducción a programas de cómputo para dibujo técnico
11. Creación de objetos en 2D y 3D
12. Introducción a perspectivas digitales
13. Programas y objetos de apoyo

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

1. Resolución de problemas
2. Uso de organizadores gráficos
3. Prácticas supervisadas
4. Prácticas de laboratorio

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso

1. Pruebas de desempeño
2. Elaboración de dibujos
3. Evaluación mediante situaciones problema

Evaluación de producto

1. Portafolio de evidencias
2. Pruebas de desempeño

9. REFERENCIAS

- 1 - López, J., Tajadura. J-, "AutoCAD Avanzado V. 2007, edit. McGrawHill, 2007, México.
- 2 - Burchard, B., Pitzer, D., y otros, "AutoCAD 2007", edit. Pretice Hall, 2005, México.
- 3 - Garda, P., Pacheco L, "Apuntes de dibujo II", edit. Fiuady, 1999.
- 4 – Autores varios, "Aprender AutoCAD 2012 con 100 ejercicios prácticos", edit. Alfaomega / Marcombo, 2012
- 5 – Elle Fikelstein, "AutoCAD 2012 Bible", edit. Wiley, 2012
- 6 - David Byrnes , "AutoCAD 2012 For Dummies" Dummies.com, 2011
- 7 - Lynn Allen's "Tips and Tricks for AutoCAD 2012", Autodesk, Inc. 2011

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

Licenciatura en ingeniería, arquitectura o carrera afín
Experiencia profesional en representación gráfica (dibujo técnico) mínima de dos años
Experiencia docente en representación gráfica (dibujo técnico) mínima de dos años
Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declara en la asignatura que se va a impartir

INGENIERÍA FÍSICA



Ingeniería, Ética y Sociedad

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Ingeniería, Ética y Sociedad				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Primer periodo				
e. Duración total en horas	64	Horas presenciales	32	Horas no presenciales	32
f. Créditos	4				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La ingeniería como profesión abarca muchos campos y su importancia estriba en que cualquier actividad de ésta afecta directa o indirectamente a la sociedad, a la economía y al ambiente, de ahí la relevancia de que los estudiantes puedan asimilar su importancia e impacto. El propósito de esta asignatura es proveer al estudiante con las herramientas necesarias para valorar su participación como ingeniero y cómo ésta afecta a su entorno, directa o indirectamente, a fin que su desempeño profesional sea con los más altos valores de responsabilidad social y ética.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Identifica la contribución de la ingeniería a la solución de problemas, necesidades y requerimientos de la sociedad, considerando los parámetros de calidad, costo, tiempo, sustentabilidad y seguridad, respetando los principios éticos y morales que rigen el ejercicio profesional.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Valora la diversidad y multiculturalidad en su quehacer cotidiano, bajo los criterios de la ética.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Expresa su opinión en la sociedad, de cómo la ingeniería, contribuye a la solución de problemas, y necesidades• Interpreta su profesión como ingeniero en un contexto global y ambiental, considerando parámetros de calidad, costo, tiempo, sustentabilidad y seguridad• Aplica los conocimientos adquiridos en su contexto social respetando los principios éticos y morales que rigen el ejercicio profesional

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Los orígenes y evolución de la Ingeniería.
Definición de Ingeniería.
El pensamiento creativo y el ingeniero.
El ingeniero y su ambiente profesional.
La competencia profesional, intelectual y moral, virtudes profesionales, dignidad personal
Ética profesional.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje informativo
- Aprendizaje colaborativo
- Investigación con supervisión
- Argumentación de ideas
- Juego de roles
- Aprendizaje autónomo y reflexivo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 70%

- Exámenes escritos Reporte de revisión de fuentes de información
- Ensayos escritos
- Redacción de informes

Evaluación de producto – 30%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Bilbao, G. (2009). *Ética para Ingenieros*. Desclée de Brouwer.
- Blockley, D. (2012). *Engineering: A Very Short Introduction*. Oxford University Press Inc.
- Cousillas, B., Baustista, J., & Mitcham, C. (2010). *Ética e Ingeniería*. Universidad de Valladolid.
- Hagen, K. D. (2009). *Introducción a la Ingeniería: Enfoque de resolución de problemas*. Prentice Hall.
- Harris, C. E., Pritchard, M. S., Rabins, M. J., James, R., & Eglehardt, E. (2013). *Engineering Ethics*. Wadsworth Cengage Learning.
- Martin, M., & Schinzinger, R. (2004). *Ethics in Engineering*. Mc Graw Hill.
- Martin, M., & Schinzinger, R. (2009). *Introduction to Engineering Ethics (Basic Engineering series and Tools)*. Mc Graw Hill.
- Oakes, W., Leone, L., & Gunn, C. (2011). *Engineering Your Future*. Oxford University Press, Inc.
- Reséndiz, N. D. (2008). *El Rompecabezas de la Ingeniería*. Fondo de Cultura.
- Rojas, M. D. (2011). *Introducción a la Ingeniería*. Ediciones de la U.
- Royakkers, L. (2011). *Ethics, Technology, and Engineering: An Introduction*. Wiley-Blackwell.
- Royakkers, L. (2011). *Ethics, Technology, and Engineering: An Introduction*. Wiley-Blackwell.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Formación profesional: Licenciatura en ingeniería o con posgrado en área afín.
- Experiencia profesional en algún campo de la ingeniería de al menos 2 años
- Experiencia docente mínima: 1 año
- Competencias deseables del profesor para impartir la asignatura: Además de las competencias de la asignatura, manejo de grupos y trabajo colaborativo.

INGENIERÍA FÍSICA



Comunicación

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Comunicación
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación	Primer periodo

e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la comunicación es importante en la formación del estudiante ya facilita el desarrollo de habilidades para presentar proyectos, propuestas, prácticas, informes y demás actividades propias de la ingeniería, con ayuda de herramientas tecnológicas. También permite que el estudiante se familiarice con la elaboración de los principales documentos del ambiente ingenieril, conforme a las normas y lineamientos de publicación, en el contexto nacional e internacional.

El propósito del curso es que el alumno analice y seleccione técnicas y estrategias, para una eficaz comunicación oral y escrita, en los diferentes ambientes donde labora el ingeniero, de acuerdo a los principios de sustentabilidad, responsabilidad social y ética profesional.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura Comunicación al ser una asignatura de tronco común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de la Licenciatura en Ingeniería Física.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica técnicas y estrategias de la comunicación en la elaboración de documentos y presentaciones orales de proyectos y actividades de ingeniería.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente. • Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Demuestra habilidades de comunicación en los diferentes ambientes en los que se desenvuelve el ingeniero, a través de dinámicas y ejercicios vivenciales• Elabora documentos, con apoyo de herramientas tecnológicas, que se usan con frecuencia en el ámbito de la ingeniería de acuerdo a las normas y estilo de publicación del área.• Demuestra habilidades de comunicación en la presentación de proyectos y actividades ingenieriles, usando recursos tecnológicos de apoyo.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Comunicación: niveles, contextos, estrategias y técnicas.
Normas para el estilo y publicación de documentos en ingeniería.
Redacción técnica de los principales documentos del ámbito de la Ingeniería.
Herramientas tecnológicas para la producción de documentos.
Presentaciones orales: componentes, cuidados y recomendaciones.
Recursos tecnológicos para las presentaciones orales presenciales o a distancia.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Simulación
- Juego de roles
- Uso de organizadores gráficos
- Seminarios
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje mediado por las TIC
- Investigación documental
- Estudio de casos

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas de desempeño• Ensayos• Críticas• Elaboración de reportes• Resolución de casos
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Evaluación de producto – 20%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Aguilera, S. y Boatto, Y. (2013). *Seguir escribiendo... seguir aprendiendo: la escritura de textos académicos en el nivel universitario*. Documento recuperado el 22 de enero de 2014. Disponible en <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewFile/4733/3244>
- Argudín, Y. (2005). *Aprende a pensar escribiendo bien: desarrollo de habilidades para escribir*. México: Trillas.
- Cantú, L. y Roque, S. (2010). *Comunicación para ingenieros*. México: Patria
- Davies, J. y Dunn, I. (2011). *Communication skills: a guide for engineering and applied science students*. USA: Prentice Hall.
- DeFleur, M., Kearney, P., Plax, T. y DeFleur, M. (2005). *Fundamentos de la comunicación humana*. México: McGraw Hill.
- Duck, S. y McMahan, D. (2009). *The basic of communication*. Canadá: Sage.
- Emmitt, S. y Gorse, C. (2003). *Construction communication*. Gran Bretaña: Black Well publishing.
- Fonseca, M., Correa, A., Pineda, M. y Lemus, F. (2011). *Comunicación oral y escrita*. México: Pearson.
- Gómez, A. y Ochoa, L. (2011). *Manual de redacción para ingenieros*. Asociación Colombiana de Universidades. En red. Disponible en: www.youblisher.com/p/183666-Manual-de-Redaccion-para-Ingenieros/
- Jurin, R., Roush, D. y Danter, J. (2010). *Environmental communication. Skills and principles for natural resource manager, scientists and engineers*. New York: Springer.
- McEntee, E. (1996). *Comunicación oral para el liderazgo en el mundo moderno*. México: McGraw Hill.
- Wiemann, M. (2011). *La comunicación en las relaciones interpersonales*. España: Aresta.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en Ciencias de la Comunicación, o Educación, o en Antropología en Lingüística con grado de maestría.
- Experiencia profesional de al menos dos años en el ambiente ocupacional de su área.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Responsabilidad Social Universitaria

Asignatura Institucional Obligatoria Modalidad mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Responsabilidad Social Universitaria		
b. Clasificación	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación sugerida	Primer semestre		
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales 48	Horas no presenciales 48
f. Créditos	6		
g. Requisitos académicos previos	Ninguno		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Al término del curso, el estudiante podrá explicar y practicar la responsabilidad social universitaria (RSU), en forma individual y colaborativa, siendo capaz de interrogar críticamente su propia educación y la manera cómo se construye la formación profesional y humanística en su universidad, a la luz de los desafíos económicos, sociales y medioambientales globales, a fin de querer ser una persona prosocial y creativa, agente de cambio para un desarrollo más justo y sostenible de su sociedad, desde su vida profesional, ciudadana y personal.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Responsabilidad Social Universitaria, al ser una asignatura institucional obligatoria tiene una relación transversal con las competencias de egreso de los programas educativos de la universidad a nivel licenciatura y posgrado.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Practicar la responsabilidad social universitaria, en forma individual y colaborativa, como interrogación crítica de los impactos de la formación universitaria humanística y profesional mediante el uso de herramientas de investigación de RSU en la misma universidad, y evaluada a la luz del contexto sistémico económico, social y medioambiental global, a fin de querer ser una persona prosocial y creativa, agente de cambio para un desarrollo más justo y sostenible de su sociedad.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.• Valora la diversidad y multiculturalidad en su quehacer cotidiano, bajo los criterios de la ética.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Explica los desafíos globales y locales del desarrollo social justo y sostenible a la luz de informaciones actualizadas y científicamente sustentadas.• Reconoce, describe y explica la relación entre los problemas sociales y ambientales localmente aparentes y las estructuras globales subyacentes que los provocan, en forma científicamente sustentada.• Identifica los impactos sociales y medioambientales de sus acciones personales, profesionales y ciudadanas, de manera

proactiva y responsable.

- Identifica y argumenta frente a sus colegas los impactos negativos (riesgos sociales y ambientales) y limitaciones actuales de su profesión, en forma creativa y prospectiva para la mejora continua técnica y deontológica de su profesión.
- Organiza actividades colectivas prosociales a la luz de los problemas económicos, sociales y medioambientales que diagnostica en su entorno, en forma argumentada, democrática y responsable.
- Busca y utiliza las soluciones técnicas, gerenciales y metodológicas que le permitan evitar los impactos sociales y ambientales negativos en su quehacer profesional.
- Incorpora las exigencias de la responsabilidad social y las metas del desarrollo social justo y sostenible en su actividad profesional y personal, en forma coherente y creativa.
- Valora la congruencia entre el hacer y el decir, la transparencia en el quehacer profesional y la participación democrática de todas las partes interesadas en dicho quehacer, en todas las organizaciones en la que participa y trabaja.
- Incorpora el hecho de reflexionar, antes de actuar, en los impactos y riesgos sociales y ambientales que puedan surgir de su actividad profesional, en cualquier situación laboral.

Específicas

- Identifica y explica los desafíos globales (sociales y ambientales) del desarrollo mundial actual, a la luz de los impactos negativos de las rutinas sistémicas económicas y sociales.
- Reconoce las contradicciones de la educación universitaria y profesional actual a la luz de los desafíos globales (sociales y ambientales) del desarrollo mundial actual.
- Argumenta y diseña, en forma colaborativa, soluciones posibles a los desafíos globales (sociales y ambientales) del desarrollo mundial actual.
- Aplica y evalúa herramientas de investigación-diagnóstico RSU en su comunidad universitaria, en forma colaborativa.
- Toma conciencia de su responsabilidad compartida en cuanto a los problemas sociales y ambientales que diagnostica, así como de su potencial personal para participar en su solución.
- Valora y promueve la RSU en su Alma Mater, en forma personal y colaborativa.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

El carácter insostenible (social y ambientalmente) de nuestro desarrollo actual.

Desarrollo justo y sostenible.

Ética en 3D, mirada crítica hacia la educación.

ISO 26000, Pacto Global.

Herramientas diagnóstico RSU del Manual de primeros pasos en RSU.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje informativo
- Aprendizaje colaborativo
- Investigación con supervisión
- Argumentación de ideas
- Uso de debates
- Aprendizaje autónomo y reflexivo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 60%

- Reporte de revisión de fuentes de información
- Ensayos escritos
- Redacción informes
- Participación en foros virtuales

Evaluación de producto - 40%

- Presentación del informe final de los resultados del diagnóstico RSU

9. REFERENCIAS

1. ONU (2000): *Declaración del milenio*. Resolución de las Naciones Unidas.
2. La Carta de la Tierra (2000). Recuperado de: <http://www.earthcharterinaction.org/contenido/pages/La-Carta-de-la-Tierra.html>
3. ONU (1999): Pacto Global. Recuperado de: <http://www.un.org/es/globalcompact/>
4. ISO (2010): *Norma Internacional ISO 26000. Guía de responsabilidad social*. Ginebra: ISO
5. WWF (2012): *Living Planet Report*. WWF International, Gland.
6. Vallaey, et al. (2009). *Manual de primeros pasos en RS*. México: McGraw Hill

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Formación específica en RSU
- Competencias en el manejo de la enseñanza virtual (técnica y pedagógicamente)
- Conocimiento de la temática del desarrollo social sostenible
- Valore y quiera promover la RSU en la UADY, participando más allá del curso en un comité de autodiagnóstico y mejora continua de la RSU en la UADY.

INGENIERÍA FÍSICA



Cálculo Diferencial e Integral II

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Cálculo Diferencial e Integral II		
b. Tipo	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación	Segundo Semestre		
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales 64	Horas no presenciales 48
f. Créditos	7		
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Cálculo Diferencial e Integral I		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El Cálculo Diferencial e Integral de funciones reales de dos o más variables es importante para la formación de estudiantes de ingeniería, debido a que complementa las bases para la comprensión de asignaturas subsecuentes del plan de estudios, así como para las asignaturas de Ciencias de la Ingeniería.

El propósito de esta asignatura es complementar las bases del cálculo diferencial e integral para el análisis y manejo de modelos de problemas relacionados con la ingeniería.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de dos o más variables.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los conceptos de geometría analítica tridimensional para representar gráficas de líneas y superficies en los tres sistemas coordenados • Utiliza el concepto de definición de funciones, límites y continuidad en el espacio para representar funciones de dos o más variables • Aplica los conceptos de derivación parcial en problemas geométricos y modelos matemáticos para la obtención de valores extremos • Aplica los conceptos de integración múltiple en problemas geométricos para el cálculo de áreas y volúmenes • Desarrolla series de potencias en problemas analíticos para representar funciones

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Geometría analítica tridimensional
Funciones de dos o más variables
Derivación parcial
Integrales múltiples y aplicaciones
Sucesiones y series

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70
%

- Resolución de ejercicios y problemas
- Resolución de situaciones problema
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto – 30
%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Larson, R. y Edwards, B. (2010). *Cálculo de varias variables*. McGraw-Hill/Interamericana Editores: México.
- Leithold, L. (1998). *El Cálculo*.
- Stewart, J. (2008). *Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas*. Cengage & Learning.
- Swokowski, E. (¿ ?). *Cálculo con Geometría Analítica*.
- Thomas, G. (2010). *Cálculo. Varias variables*. Pearson Educación: México.
- Zill, D. y Wright, W. (2011). *Cálculo. Trascendentes tempranas*. McGraw-Hill/Interamericana Editores: México.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en ingeniería con posgrado en el área disciplinar de la asignatura
- Experiencia profesional de al menos 2 años en la impartición de asignaturas del área de Matemáticas
- Experiencia docente en educación superior de al menos 2 años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Programación Estructurada

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Programación Estructurada				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Segundo periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Programación Estructurada es importante para la formación de los estudiantes de ingeniería, ya que estimula la capacidad para desarrollar aplicaciones en un lenguaje de programación de alto nivel, para la solución de problemas relacionados con las diferentes disciplinas en el área.

El propósito de la asignatura es aportar las bases de programación para la solución de problemas en ingeniería y para el desarrollo de programas de aplicación con interfaces graficas de usuario. Es un recurso valioso que permite la abstracción de datos mediante la implementación de los algoritmos.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

LICENCIATURA EN INGENIERÍA FÍSICA. Programación Estructurada se relaciona con la asignatura Métodos Numéricos. Estas asignaturas contribuyen a las competencias de egreso de:

- Ciencia de Materiales: “Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la Física”,
- Instrumentación y Control: “Implementa sistemas para la medición de variables físicas, adquisición de datos, así como el control de experimentos y procesos”

Energía: “Aplica los conocimientos fundamentales de la física en el entendimiento de sistemas complejos desde el punto de vista energético”.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación para resolver problemas de ingeniería aplicada.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los principales componentes de una computadora considerando su operación en conjunto. • Define el concepto de programa en computación para la solución de un problema específico. • Describe los distintos tipos de lenguajes de programación enumerando sus características principales. • Describe la función de un compilador en el proceso de desarrollo de un programa para la solución de problemas específicos. • Ejecuta los pasos requeridos en el proceso de introducción y ejecución de un programa. • Emplea los operadores del lenguaje de programación para generar expresiones que contengan operaciones aritméticas múltiples. • Utiliza las estructuras de selección del lenguaje estructurado para la elección entre distintas acciones alternativas. • Construye estructuras cíclicas controladas por conteo, por suceso y/o por bandera que resuelve un problema específico. • Elige la estructura cíclica de un programa computacional para el procesamiento de un conjunto de datos de un modo exhaustivo. • Utiliza los operadores lógicos para formar expresiones condicionales complejas en las estructuras de decisión y de control. • Utiliza bibliotecas de funciones en un programa reutilizando código de otras fuentes. • Aplica la metodología de descomposición funcional durante el desarrollo de un programa para reducir la complejidad del mismo.

- Describe los mecanismos en un programa computacional para el paso de información y retorno de resultados entre funciones.
- Utiliza funciones recursivas en un programa para la solución de problemas específicos.
- Manipula arreglos n-dimensionales en un programa para el almacenamiento, ordenamiento y búsqueda de elementos en un conjunto de datos relacionados.
- Utiliza el acceso por medio de punteros en un programa obteniendo las direcciones de variables previamente definidas.
- Aplica la relación entre los punteros, los arreglos y las cadenas de caracteres en un programa para su eficaz codificación.
- Genera expresiones que seleccionen un miembro de un arreglo, estructura o unión por medio de punteros.
- Desarrolla estructuras dinámicas de datos en un programa empleando asignación dinámica de memoria.
- Desarrolla aplicaciones que requieran persistencia de datos mediante el procesamiento de archivos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Arquitectura de computadoras y lenguajes de programación.
Tipos de datos, operadores y expresiones.
Estructuras de selección y de repetición.
Funciones.
Arreglos, estructuras y uniones.
Punteros y asignación dinámica de memoria.
Archivos.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Aprendizaje autónomo y reflexivo.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Aprendizaje mediado por las TIC.
- Investigación documental.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño.
- Desarrollo de programas.
- Resolución de situaciones problema.
- Elaboración de reportes.

Evaluación de producto – 20%

- Proyecto integrador.

9. REFERENCIAS

- Bronson, G. J. (2007). *C++ para ingeniería y ciencias* (2ª ed.). México: Cengage Learning.
- Dale, N., & Weems, C. (2007). *Programación y resolución de problemas con C++* (4ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Deitel, P. J., & Deitel, H. M. (2008). *Como programar en C++* (6ª ed.). México: Pearson.
- Joyanes Aguilar, L. (2012). *Fundamentos generales de programación*. México: McGraw-Hill.
- Joyanes Aguilar, L., & Zahonero Martínez, I. (2010). *Programación en C/C++, Java y UML*. México: McGraw-Hill.
- Kernighan, B. W., & Ritchie, D. M. (1991). *El lenguaje de programación C* (2ª ed.). México: Pearson.
- Savitch, W. (2006). *Resolución de problemas con C++* (5ª ed.). México: Pearson.
- Stroustrup, B. (2013). *The C++ programming language* (4ª ed.). USA: Addison Wesley.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería de Software, Ingeniería en Electrónica o carrera afín, de preferencia con posgrado.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Física General I

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Física General I				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Segundo semestre				
e. Duración total en horas	144	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	64
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno.				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

En el análisis y solución de los problemas propios de la ingeniería es necesario hacer uso de los principios y leyes de la física, los conceptos de la mecánica clásica que se pretenden cubrir en esta asignatura, le permitirán al estudiante contribuir a la solución de problemas científicos y tecnológicos, mediante la aplicación del conocimiento de los fenómenos físicos y coadyuvar en el desarrollo regional y nacional mediante la utilización de procesos físicos y de ingeniería.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Física General I se relaciona con las asignaturas de Mecánica Clásica, Métodos Matemáticos de la Física y Fenómenos de Transporte.

Estas asignaturas contribuyen a las competencias de egreso: Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la Física. Aplica los conocimientos fundamentales de la física en el entendimiento de sistemas complejos desde el punto de vista energético.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con el comportamiento mecánico de los cuerpos, mediante las leyes fundamentales de la física.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas

- Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.
- Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.
- Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.
- Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.

Disciplinares

- Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.

Específicas

- Aplicar las leyes de Newton para predecir el comportamiento de los sistemas mecánicos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Cinemática de la partícula.
- Dinámica de la partícula.
- Trabajo y energía.
- Ley de conservación de la energía.
- Momento. Ley de conservación del momento.
- Sistemas de partículas.
- Cinemática rotacional y dinámica rotacional.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de problemas y ejercicios.
- Simulación.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje cooperativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso –
80%

- Pruebas de desempeño.
- Debate.

Evaluación de producto
– 20%

- Portafolio de evidencias.

9. REFERENCIAS

- Beer, F., Johnston, E. y Cornwell, P. (2013). *Mecánica Vectorial para Ingenieros Dinámica* (10ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Giancoli D.C. (2009), *Física para Ciencias e Ingeniería, Vol. I* (4ª ed.) México: Pearson
- Resnick, R., Halliday, D. y Krane, K. S. (2007). *Física, Vol. I*. (5ª ed.). México: Grupo Editorial Patria.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería física o ingeniero industrial mecánico.
- Experiencia profesional de al menos 2 años en el sector empresarial.
- Experiencia docente en educación superior de al menos 2 años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Investigación de Operaciones

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Investigación de Operaciones				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Segundo período				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura de Álgebra				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La Investigación de Operaciones es importante para la formación de estudiantes de ingeniería, debido a que fija las bases para la representación de procesos mediante modelos de programación lineal a través de los cuales se obtiene información relacionada con la optimización de los recursos asociados así como, tiempos de ejecución y datos económicos respectivos, tomando en cuenta criterios de sustentabilidad.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura se relaciona con las materias de Termodinámica, Termodinámica aplicada, Fuentes de energía y Fenómeno de transporte contribuyen a analizar modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la física; aplica conceptos fundamentales de la física para el análisis de nuevas tecnologías en la generación y aprovechamiento de las energías.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas de optimización de recursos y toma de decisiones en ingeniería utilizando modelos de programación lineal.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales con rigor científico. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal de forma autónoma y permanente. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Toma decisiones en su práctica profesional y personal de manera responsable. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Determina la importancia de la investigación de operaciones en el área de ingeniería por medio de estudio de casos. • Elabora modelos de programación lineal relacionados con problemas aplicativos del área de ingeniería. • Resuelve modelos de programación lineal en dos variables por medio del método gráfico. • Resuelve modelos de programación lineal de varias variables por medio del método simplex y sus variantes. • Analiza el concepto de dualidad y su interpretación económica mediante la resolución de modelos duales de programación lineal. • Analiza el resultado de efectuar cambios en los parámetros de modelos de programación lineal mediante un análisis de sensibilidad. • Resuelve problemas aplicativos en ingeniería mediante el uso de modelos de transporte. • Resuelve problemas aplicativos en ingeniería mediante el uso de modelos de asignación.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Naturaleza de la Investigación de Operaciones
 Construcción de Modelos de Programación Lineal
 Método Gráfico para la solución de modelos de PL en dos variables
 Método Simplex y sus variantes para la solución de modelos de PL en varias variables

Teoría de Dualidad
Análisis de Sensibilidad
Modelo de Transporte
Modelo de Asignación

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70 %

- Resolución de ejercicios y problemas
- Resolución de casos
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto – 30 %

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Hillier, F. y Lieberman, J. (2010). *Introducción a la Investigación de Operaciones* (9ª Ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- Taha, H. (2011). *Investigación de Operaciones* (9ª Ed.). México: Pearson Educación.
- Winston, W. (2009) *Investigación de Operaciones Aplicaciones y Algoritmos*. México: Thomson.
- Render, B. (2006). *Métodos cuantitativos para los negocios*. (9ª Ed.) México. Pearson Educación.
- Prawda, J. (1976) *Métodos y Modelos en Investigación de Operaciones*. México. Limusa.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en ingeniería, preferentemente con estudios de posgrado.
- Experiencia profesional de al menos 1 año.
- Experiencia docente mínimo de dos años.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Cultura Maya

**Asignatura Institucional Obligatoria
Modalidad mixta**

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Cultura Maya				
b. Clasificación	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación sugerida	Segundo semestre				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura "Cultura maya" para estudiantes universitarios permite un acercamiento a la cultura de la península de Yucatán, mediante los diferentes elementos que la caracterizan, asimismo permite comprender por qué es importante "RECONOCER Y VALORAR LA CULTURA MAYA" dentro del contexto universitario conformado por una sociedad multicultural. Por otra parte permitirá obtener los conocimientos básicos sobre los elementos que conforman la cultura maya y en particular la identidad del maya contemporáneo. De la misma manera promueve valorar y respetar la diversidad cultural en el plano social e institucional, así como desarrollar un pensamiento crítico, reflexivo y creativo. El enfoque de la asignatura considera la investigación y análisis crítico de los temas que servirán de guía para la construcción del aprendizaje del estudiante y su difusión.

Que los estudiantes comprendan el concepto de identidad a través de la cultura maya y de los diversos elementos que la conforman y que han contribuido a su evolución y manifestación actual, lo que permitirá reflexionar y aportar desde su disciplina, los conocimientos necesarios para la revaloración y conformación del ser maya contemporáneo.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

La asignatura Cultura Maya, al ser una asignatura institucional obligatoria tiene una relación transversal con las competencias de egreso de los programas educativos de la universidad a nivel licenciatura.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Establece propuestas de solución a las problemáticas actuales de la sociedad, desde la realidad de la cultura maya, promoviendo la revaloración de la misma bajo los principios de multiculturalidad e interculturalidad.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente. • Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Manifiesta comportamientos profesionales y personales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera transparente y ética. • Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa. • Valora la diversidad y multiculturalidad en su quehacer cotidiano, bajo los criterios de la ética. • Aprecia las diversas manifestaciones artísticas y culturales en su quehacer cotidiano, de manera positiva y respetuosa. • Valora la cultura maya en su quehacer cotidiano, de manera positiva y respetuosa.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • No aplica
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce su identidad cultural en prácticas sociales y contextos diversos como sujeto y parte de una cultura. • Explica la situación actual de la cultura maya tomando como referencia su historia y su lengua, con una visión crítica de la realidad • Explica la cosmovisión de la cultura maya con las implicaciones en la vida, religión, arte, arquitectura, ciencia y lengua, tomando como referencia la relación hombre-naturaleza, y una visión crítica de la situación actual de la humanidad. • Explica las aportaciones de la cultura maya en las innovaciones científicas y tecnológicas, desde una visión crítica, fomentando la revaloración de los conocimientos ancestrales mayas • Explica el valor de la cultura maya con referencia a la identidad del ser maya contemporáneo y las diversas manifestaciones de la cultura, con una visión crítica.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

<p>El concepto antropológico de cultura Multiculturalidad e interculturalidad Identidad cultural Área maya en Mesoamérica y área maya peninsular Historia breve de la civilización maya Lengua Maya y sus variantes Centros ceremoniales y principales asentamientos El origen del hombre a través de la literatura maya</p>	<p>La Milpa y el Maíz como fundamento de la cosmovisión Casa Maya Las Matemáticas, la Ingeniería y la Arquitectura La Medicina La Astronomía y los Calendarios Identidad del ser maya yucateco contemporáneo Vida cotidiana, acciones actuales Manifestaciones culturales contemporáneas</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE SUGERIDAS

- Elaboración de organizadores gráficos
- Análisis de conceptos mediante ejemplos prácticos de la disciplina (estudios de caso)
- Aprendizaje en escenarios reales
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Investigación documental haciendo uso de las TIC´s
- Elaboración de objetos de aprendizaje
- Entrevistas a expertos
- Documentación audiovisual de algún elemento cultural contemporáneo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 60%	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de proyectos de integración • Reportes de investigación documental • Elaboración de ensayos
Evaluación de producto – 40%	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del proyecto “Ser maya yucateco contemporáneo” • Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Ancona, E. (1978). *Historia de Yucatán*. Yucatán, México: Universidad Autónoma de Yucatán (13)
- Canto, A.L.C. (2005). *El diseño en la arquitectura prehispánica maya: la geometría y la astronomía como parte fundamental en el proceso arquitectónico*. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Arquitectura (29)
- Casares, O. (2004). *Astronomía en el área maya*. Mérida, Yucatán, México: UADY (37)
- Chávez, C.M. (s/f) *Medicina maya en el Yucatán colonial (siglos XVI-XVIII)*. Tesis de doctorado. UNAM, Facultad de Filosofía y Letras (35)
- González, N., Mas, J. (2003). *El nuevo concepto de cultura: la nueva visión del mundo desde la perspectiva del otro*. Pensar Iberoamérica, revista de cultura. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la ciencia y la cultura. Disponible en internet: <http://www.oei.es/pensariberoamerica/colaboraciones11.htm> (2)
- Kirchof, P. (1960). *Mesoamérica. Suplemento de la revista Tlatoani 3. Escuela Nacional de Antropología e Historia. México* (41)
- Libros del Chilam balam (25)
- Ramundo, P.S. (2004). *El concepto antropológico de cultura*. Argentina: IDIP (1)
- Rodríguez, I.E. (2005). *Estudio del comportamiento estructural de la vivienda maya tesis de licenciatura*. México. Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Ingeniería (28)
- Ruz, M.H. (2006). *Mayas: primera parte. Pueblos indígenas del México Contemporáneo*. México: CDI:PNUD (19)
- Sam Colop, L. E. (2008). *Popol Wuj Cholsamaj*. Guatemala (21)
- Staines, L. (2004). Pintura mural maya. *Revista Digital Universitaria* [en línea]. 10 de agosto de 2004, Vol. 5, No. 7. [Consultada: 11 de octubre de 2011]. Disponible en Internet: <<http://www.revista.unam.mx/vol.5/num7/art40/art40.htm>>ISSN: 1607-6079. (18)
- Trejo, S. (Editora, 2000). *Arquitectura e ideología de los antiguos mayas: Memoria de la Segunda Mesa Redonda de Palenque1997*. México : CONACULTA : INAH (31)

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Identificarse con la cultura maya y con la filosofía universitaria
- Amplio conocimiento de la historia y cultura maya
- Originario del área maya peninsular y haber radicado los últimos tres años en el mismo
- Conocimiento de conceptos básicos de la lengua maya
- Diplomado en Humanidades Mayas o afín.
- Licenciados del área del campus de ciencias sociales o bien, profesor del área disciplinar del programa educativo, que desarrolle investigación o actividades en el tema de la cultura maya.

INGENIERÍA FÍSICA



Análisis Vectorial

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Análisis Vectorial				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Tercer período				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Cálculo Diferencial e Integral II				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Análisis Vectorial es importante para la formación de estudiantes de ingeniería, debido a que sienta las bases para la comprensión de asignaturas subsecuentes del plan de estudios, así como para las asignaturas de Ciencias de la Ingeniería. El propósito de esta asignatura es establecer las bases del análisis vectorial para el análisis y manejo de modelos de problemas relacionados con la ingeniería.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Se relacionada con las asignaturas de Mecánica Clásica, Teoría Electromagnética I, Teoría Electromagnética II, Estado Sólido, Física Moderna, Mecánica Cuántica, Óptica Física, Mecánica de Fluidos y Fenómenos de Transporte, ya que contribuyen al logro de la competencia de egreso: “Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la Física y las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas”.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve modelos matemáticos de fenómenos físicos y aplicaciones geométricas, relacionadas con la ingeniería, representados por funciones vectoriales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Realiza operaciones básicas de vectores entre las que se incluyen sumas y restas vectoriales, multiplicaciones de escalares con vectores, las multiplicaciones de vectores productos punto y producto cruz, además de triples productos escalares y vectoriales.• Aplica los conceptos de función de una y de varias variables reales, en la graficación funciones de vectoriales.• Emplea los operadores de gradiente, divergencia y rotacional en problemas geométricos y físicos para la descripción de los fenómenos que representan• Interpreta los conceptos de integrales de línea y de superficie y sus aplicaciones en problemas relacionados con la ingeniería.• Integra los conceptos de los operadores diferenciales con las integrales de línea, de superficie y de volúmenes en los teoremas integrales del análisis vectorial y las aplicaciones de los mismos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Operaciones básicas de vectores como suma y resta, multiplicación de vectores con escalares, productos punto y cruz, triples productos escalar y vectorial.
- Construcción de sistemas de coordenadas, ortonormalización de conjuntos de vectores.
- Funciones Vectoriales de una Variable
- Funciones Vectoriales de Varias Variables
- Integración Vectorial
- Operadores Integrales

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso -
80%

- Resolución de ejercicios y problemas
- Resolución de situaciones problema
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto -
20%

- Evaluación mediante situación problema
- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Stewart, J. (2012). *Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas*. México: Cengage & Learning Latin America.
- Hay, E. G. (2012). *Vector Analysis*. Estados Unidos: Dover Books on Mathematics.
- Spiegel M.R. (2011). *Análisis Vectorial Serie de compendios Schaum*. México: Mc Graw Hill.
- Hsu, H. P. (1987). *Análisis Vectorial*. España: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Marsden J.E. y Tromba A.J. (2011). *Cálculo Vectorial*. Madrid, España: Pearson Addison Wesley.
- Mena, B. (2003). *Introducción al cálculo vectorial*. México: Thompson.
- Simmons, G.F. (2002). *Cálculo y geometría analítica*. España: Mc Graw Hill.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado(a) en Ingeniería, con Maestría o Doctorado en área afín.
- Mínimo dos años de experiencia profesional.
- Mínimo un año de experiencia docente.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Ecuaciones Diferenciales

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Ecuaciones Diferenciales				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Tercer Período				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Cálculo Diferencial e Integral II				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura es importante debido a que proporciona las herramientas que le permiten al estudiante analizar principios fundamentales de la física y diseñar modelos que representan diversos tipos de sistemas de ingeniería.

En esta asignatura se emplean los conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales, conjuntamente con otros elementos matemáticos, que son la base fundamental para el análisis de modelos físicos y la implementación de sistemas de monitoreo y control para procesos industriales.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, utilizando conceptos de ecuaciones diferenciales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales relacionadas con la ingeniería clasificándolas según su orden, grado y linealidad.• Aplica los métodos de solución de ecuaciones diferenciales en la resolución de problemas físicos y geométricos.• Aplica transformadas de Laplace en la resolución de problemas físicos en ingeniería representados por sistemas de ecuaciones diferenciales

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Introducción a las ecuaciones diferenciales
- Ecuaciones diferenciales de primer orden
- Ecuaciones diferenciales lineales de orden “n”
- Transformadas de Laplace
- Sistemas de ecuaciones diferenciales

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso -
80%

- Pruebas de desempeño
- Resolución de ejercicios y problemas en clase

Evaluación de producto -
20%

- Portafolio de evidencias
- Resolución de situaciones problema

9. REFERENCIAS

- Carmona, I. (2011). *Ecuaciones Diferenciales* (5ª Ed.). México: Pearson Educación.
- Edwards, H. y Penney, D. (2009). *Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera. Cómputo y Modelado* (4ª Ed.). México: Pearson Educación.
- Rainville, E. (1999). *Ecuaciones Diferenciales Elementales* (3ª Ed.). México: Trillas
- Zill, D.; Wright, W. y Cullen, M. (2012). *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*. McGraw-Hill / Interamericana Editores: México.
- Zill, D. (2009). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado* (9ª Ed.). México: Cengage Learning Editores

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en ingeniería con posgrado en el área disciplinar de la asignatura
- Experiencia profesional de al menos 2 años en la impartición de asignaturas del área de Matemáticas
- Experiencia docente en educación superior de al menos 2 años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Física General II

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Física General II				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Tercer período				
e. Duración total en horas	144	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	64
f. Créditos	9				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Física General I.				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura, establece los fundamentos básicos de la electricidad y el magnetismo, los cuales son importantes para la ingeniería, de ahí la necesidad de incluirla en el plan de estudios. La asignatura Física General II promueve el conocimiento de las leyes de la naturaleza así como el pensamiento crítico mediante el análisis y solución de problemas científicos y tecnológicos.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura se encuentra relacionada con Física General III, Circuitos Eléctricos, Electrónica I, Electrónica II, Teoría Electromagnética I y Teoría Electromagnética II. Estas asignaturas contribuyen a la Competencia de Egreso: Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la física.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con los campos electromagnéticos y sus interacciones con la materia, mediante las leyes fundamentales de la física.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa la TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente.• Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de electromagnetismo, mediante la utilización de métodos analíticos o experimentales.• Desarrolla informes o reportes experimentales de manera clara y concisa.• Desarrolla proyectos que demuestren la aplicación del conocimiento adquirido.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Carga eléctrica y Ley Coulomb.
- Campo y potencial eléctrico.
- Materiales conductores, semiconductores y aislantes.
- Corriente eléctrica.
- Circuitos de corriente continua.
- Campo magnético.
- Inducción electromagnética.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje cooperativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70 %

- Prácticas de laboratorio supervisadas.
- Elaboración de reportes.
- Pruebas de desempeño.

Evaluación de producto – 30 %

- Desarrollo de proyectos.
- Portafolio de evidencias.

9. REFERENCIAS

- Sears F. Zemansky M. Young H. D. Freedman R. A. Ford L (2013). *Física Universitaria con Física Moderna*. Volumen 2 (13ª ed.). México: Pearson.
- Resnick R. Walker J. Halliday D. (2011). *Fundamentos de Física*. Volumen 2 (11ª ed.). México: Patria.
- Ohanian H.C., Markert J.T. (2009). *Física para Ingeniería y Ciencias*. (3era. Edición). México: McGraw-Hill.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería física o área afín.
- Experiencia profesional de al menos 2 años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos 2 años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Probabilidad y Estadística

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Probabilidad y Estadística				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Tercer Periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Probabilidad y Estadística aporta a los ingenieros conocimientos, habilidades y actitudes para recoger, aplicar y analizar información numérica, en forma de tablas, gráficas y estadísticos, con los que, a partir de datos parciales y representativos, y de la observación y el análisis de la realidad, puedan inferir las conclusiones más apropiadas, resolver problemáticas y tomar de decisiones en su vida laboral y personal.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Probabilidad y Estadística es una disciplina transversal que contribuye con un conjunto de técnicas, conocimientos, habilidades y actitudes a la comprensión de los contenidos de asignaturas que conforman los diferentes programas de estudio de las ingenierías, civil, física, mecatrónica y energías renovables, con las que se relaciona de manera recíproca, al apoyar, éstas, a la formación y ejercicio del pensamiento estadístico.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Utiliza las teorías de la probabilidad y las técnicas de la estadística descriptiva e inferencial para el planteamiento, resolución y toma de decisiones en problemas de ingeniería.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas

- Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertenencia.
- Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve de manera positiva y respetuosa.

Disciplinares

- Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.

Específicas

- Organiza los datos recolectados mediante gráficas y fórmulas estadísticas.
- Determina la probabilidad de distintos tipos de eventos comunes en ingeniería.
- Crea variables aleatorias útiles para la resolución de problemas en ingeniería.
- Emplea las distribuciones de probabilidad en ejercicios aplicables a la vida real.
- Establece una muestra aleatoria para el manejo de cálculos estadísticos.
- Estima parámetros en casos de ingeniería mediante el uso de intervalos de confianza.
- Juzga la validez de una hipótesis planteada, en un caso de ingeniería, al ponerla a prueba.
- Interpreta una recta generada mediante pares de datos recolectados para un caso de ingeniería.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Estadística descriptiva

Probabilidad

Variables aleatorias y funciones de probabilidad.

Distribuciones muestrales.

Estimación de parámetros e intervalos de confianza.

Pruebas de hipótesis.

Regresión y correlación lineal

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Proyectos de investigación.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Prácticas.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso –
70 %.

- Elaboración de reportes.
- Pruebas de desempeño
- Resolución de ejercicios y problemas.

Evaluación de producto
– 30 %.

- Proyecto

9. REFERENCIAS

- Devore, J. (2012). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias; 8a Edición*. 2012: Cengage.
- Navidi, W. (2006). *Estadística para Ingenieros y Científicos*. México: McGraw-Hill.
- Nieves, A., & Domínguez, F. (2010). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. México: McGraw-Hill.
- Triola, M. F. (2013). *Estadística: 11a edición*. México: Pearson.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., & Myers, S. (2012). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros: 9a edición*. México: Pearson.
- Wisniewski, P. M. (2008). *Estadística y Probabilidad: Ejercicios con Respuesta*. México: Trillas.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Formación profesional: Licenciatura en Ingeniería o Matemáticas con posgrado en Estadística.
- Experiencia profesional de al menos 2 años en la utilización de métodos estadísticos.
- Experiencia docente en educación superior de al menos 2 años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Fuentes de Energía

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Fuentes de Energía		
b. Tipo	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación	Tercer período		
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales 48	Horas no presenciales 48
f. Créditos	6		
g. Requisitos académicos previos	Ninguno		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos para la obtención, conversión y utilización de la energía a partir de diferentes fuentes disponibles.

Asimismo, le permitirá al estudiante analizar nuevas tecnologías en la generación y aprovechamiento de la energía mediante la aplicación de conceptos fundamentales de la física.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Se relaciona con Física General III, Óptica Física, Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales, Mecánica de Fluidos, Termodinámica Aplicada y Fenómenos de Transporte. Contribuye a la Competencia de Egreso: Aplica conceptos fundamentales de la física para el análisis de nuevas tecnologías en la generación y aprovechamiento de las energías, que corresponde al área Energía.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Analiza la naturaleza y particularidades de los recursos energéticos disponibles en una zona geográfica para la generación de energía, de acuerdo a su disponibilidad y demanda.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Manifiesta comportamientos profesionales y personales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera transparente y ética.• Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable.• Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.• Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Identifica las diferentes fuentes de energía con base en la naturaleza de las mismas.• Predice el comportamiento de un sistema energético con base en los principios básicos de las fuentes de energía• Elige métodos analíticos o experimentales para la resolución de problemas relacionados con las fuentes de energía.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Unidades y equivalencias de energía
Los combustibles fósiles
Los sistemas energéticos con base en la energía térmica convencional
La energía nuclear
Aprovechamiento de la energía hidráulica y del mar
La energía de la biomasa
Aprovechamiento de la energía Solar
La energía Eólica
El Hidrógeno como fuente de energía
La energía geotérmica
Tecnologías alternativas en la generación de energía

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Estudio de casos
- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Seminario
- Aprendizaje cooperativo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 70 %

- Pruebas de desempeño
- Evaluación mediante situaciones problema
- Debate
- Anecdotario

Evaluación de producto - 30%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Anaya-Lara O., Jenkins N., Ekanayake J., Cartwright P. & Hughes, M. (2009). *Wind Energy Generation, Modelling and Control*. London: Wiley.
- Benduhn, T. (2008). *Oil, Gas, and Coal/Energy for Today*. [Petróleo, gas y carbon/ Energía Para El Presente] (Spanish Edition). USA: Weekly Reader Early Learning.
- Boyle, G. (2004). *Renewable Energy, power for a sustainable future*. UK: Oxford University Press.
- Burgos, F. (2012). *La biomasa como fuente de energía sustentable: Principales puntos a considerar*. Madrid: Editorial Académica Española.
- Duffie J. & Beckman, W. (2006). *Solar Engineering of Thermal Processes*. USA: John Wiley.
- Dufo, R. & Bernal, J. L., (2011). *Generación de Energía Eléctrica con Fuentes Renovables: Optimización de Sistemas Híbridos Renovables con Almacenamiento*. Madrid: Editorial Académica Española.
- Farret, F. & Simoes, G. (2006). *Integration of alternative sources of energy*. USA: John Wiley.

- German Energy Society. (2008). *Planning and installing photovoltaic systems*. UK: Ed. Earthscan.
- Gómez, A. (2014). *Legislación Ambiental para Ingenieros* (Spanish Edition). México: Amazon Digital Services, Inc.
- Martín, S. (2012). *Fuentes alternativas de energía* (Spanish Edition). Madrid: Editorial Académica Española.
- Patel, M. (2006). *Wind and Solar Power Systems: design, analysis and operation*. London: Taylor and Francis.
- Pizarro, E. & Manyari, E. (2012). *Generación de Energía Eléctrica por Medio de Residuos Sólidos: Energía Renovable*. Madrid: Editorial Académica Española

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería Física o área afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Métodos Numéricos

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Métodos Numéricos				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Cuarto período				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El aprendizaje de los Métodos Numéricos, tiene una importancia fundamental, ya que proporciona las herramientas para la solución de problemas que no pueden ser resueltos por métodos tradicionales y simplifica el manejo de los métodos tradicionales. Tiene como propósito dotar al estudiante de las herramientas necesarias para agilizar y simplificar problemas de otras asignaturas del Plan de Estudios, tanto de las ciencias básicas como de las ciencias de la Ingeniería y de Ingeniería aplicada, adquiriendo las competencias y habilidades que le permiten solucionar problemas de Ingeniería.

El aprendizaje logrado en esta asignatura facilitará y agilizará la comprensión y solución de diversos problemas por medio de las TICs, lo cual permitirá el desempeño eficiente en la trayectoria escolar. El contenido es una mezcla de teorías y procedimientos con desarrollos computacionales que permiten una mejor visualización y comprensión de los conceptos.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Métodos Numéricos se relaciona con las asignaturas de Cálculo Diferencial e Integral I y II, Álgebra, Física General I y II, Ecuaciones Diferenciales, Análisis Vectorial e Investigación de Operaciones. Contribuyendo al logro de las competencias de egreso: “Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la física”, “Analiza las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas”, “Implementa sistemas para la medición de variables físicas, adquisición de datos, así como el control de experimentos y procesos”, “Aplica conceptos fundamentales de la física para el análisis de nuevas tecnologías en la generación y aprovechamiento de las energías”.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas de ingeniería, formulados matemáticamente, mediante procedimientos numéricos y aplicaciones computacionales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y Responsable. • Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de una variable. • Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de dos o más variables. • Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con el comportamiento mecánico de los cuerpos, mediante las leyes fundamentales de la física. • Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con los campos electromagnéticos y sus interacciones con la materia, mediante las leyes fundamentales de la física. • Resuelve problemas de física y geometría con aplicaciones a la ingeniería, utilizando conceptos de ecuaciones diferenciales. • Resuelve modelos matemáticos de fenómenos físicos y geométricos, relacionados con la ingeniería, representados por funciones vectoriales. • Resuelve problemas de la física relacionadas con la ingeniería, formulados matemáticamente, mediante procedimientos numéricos y aplicaciones computacionales.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Introducción a los Métodos Numéricos
Resolución de ecuaciones trascendentes y polinomiales
Solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales
Interpolación y ajuste polinomial
Diferenciación e integración
Ecuaciones diferenciales ordinarias

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de problemas.
- Aprendizaje autónomo y reflexivo.
- Aprendizaje cooperativo
- Investigación grupal
- Juego de roles.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80 %	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas de desempeño.• Resolución de ejercicios.• Desarrollo de programas.• Debate.• Mapa conceptual.
Evaluación de producto - 20 %	<ul style="list-style-type: none">• Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Sauer, Timothy (2013), *Análisis Numérico*, (Segunda Edición), Editorial Pearson. México.
- Chapra, Steven C., Canale, Raymond P. (2011), *Métodos Numéricos para ingenieros*, (Sexta Edición). Editorial Mc Graw Hill. México.
- Burden, Fayres (2011), *Análisis Numérico*, (Novena Edición), Editorial Cengage Learning. México.
- Guerra Casanova, L. (1974), *Métodos Numéricos Elementales Aplicados*. Ediciones del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. México.
- Hosking, R.J., Joyce, D.C., y Turner, J.C., (1998). *Numerical Analysis*. (Segunda edición. Hodder Education Publishers. U.S.A.
- Luthe, R., (1990). *Métodos Numéricos*. (Primera edición). Editorial Limusa. México.
- McCracken, D.O., y Dorn, W.S., (1984). *Métodos Numéricos y Programación FORTRAN: Con Aplicaciones en Ingeniería y ciencias*. (Primera edición). Limusa. México.
- Nakamura, S., (1992). *Métodos Numéricos Aplicados con Software*.(primera edición). Editorial Prentice Hall. México.
- Nieto Ramírez, J. (1971), *Métodos Numéricos en Computadoras Digitales*. (Primera edición). Editorial Limusa. México.
- Olivera Salazar, A., Luthe, R., y Schutz, F., (1978). *Métodos Numéricos*. (Segunda Edición). México. Limusa. México.
- Scheid, F., (1991). *Teoría y Problemas de Métodos Numéricos*. (Segunda edición). México. McGraw-Hill. México.
- Scraton, R.E., (1987). *Métodos Numéricos Básicos: Introducción a las Matemáticas Numéricas con Bases en la Microcomputadora*. (Segunda edición). México. McGraw-Hill. México.
- Torres León, R., (1987). *Introducción al Álgebra Lineal y al Álgebra Vectorial*.(Segunda. Edición). México. Universidad Autónoma de Yucatán. México.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en ingeniería, preferentemente con estudios de posgrado.
- Mínimo dos años de experiencia profesional.
- Mínimo un año de experiencia docente.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Circuitos Eléctricos

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Circuitos Eléctricos				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Cuarto periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El análisis de circuitos eléctricos es importante para la formación de los estudiantes de ingeniería, ya que sienta las bases para el diseño de sistemas eléctricos y electrónicos que se integran dentro de los proyectos de ingeniería.

En particular, Circuitos Eléctricos tiene el propósito de proporcionar los fundamentos teóricos para el análisis de circuitos en corriente directa y corriente alterna, además de que introduce al alumno en la utilización de instrumentos de laboratorio y herramientas de simulación computacional para circuitos eléctricos.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

asignatura de Circuitos Eléctricos se relaciona con las asignaturas de Electrónica I, Electrónica II e Instrumentación; ya que contribuye a alcanzar las competencias de egreso de:

- Instrumentación y Control: “Implementa sistemas para la medición de variables físicas, adquisición de datos, así como el control de experimentos y procesos”.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica las técnicas de análisis de circuitos eléctricos, utilizando herramientas matemáticas y computacionales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Analiza circuitos eléctricos en corriente directa utilizando las leyes experimentales.• Identifica el método de análisis de circuitos eléctricos, según su topología, utilizando el menor número de ecuaciones.• Determina la respuesta transitoria y en régimen permanente de circuitos RLC utilizando los métodos de análisis.• Analiza circuitos eléctricos de corriente alterna en régimen permanente utilizando la representación fasorial.• Analiza circuitos eléctricos en corriente directa, corriente alterna, en régimen permanente y transitorio, utilizando software de simulación.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Leyes experimentales para circuitos eléctricos.
Métodos para el análisis de circuitos.

Teoremas de circuitos.
Inductancia y capacitancia.
Potencia y energía eléctrica.
Análisis de circuitos asistido por computadora.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de ejercicios y problemas.
- Simulación por computadora.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje colaborativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño.
- Prácticas de laboratorio supervisadas.
- Portafolio de evidencias.

Evaluación de producto – 20%

- Elaboración de proyecto.
- Elaboración de reporte técnico.

9. REFERENCIAS

- Alexander, C. & Sadiku, M. (2013). *Fundamentos de Circuitos Eléctricos*. (5ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Boylestad, R.L. (2011). *Introducción al análisis de circuitos*. (12ª ed.). México: Pearson.
- Edminister, J. & Nahvi, M. (2005). *Circuitos Eléctricos y Electrónicos*. (4ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Floyd, T. L. (2007). *Principios de Circuitos Eléctricos*. (8ª ed.). México: Pearson.
- Hayt, W., Kemmerly, J. & Durbin, S. (2012). *Análisis de Circuitos en Ingeniería*. (8ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Nilsson, J.W. & Riedel, S.A. (2008). *Circuitos Eléctricos*. (7ª ed.). Madrid: Pearson/Prentice Hall.
- Robbins, A.H. & Miller, W.C. (2008). *Análisis de Circuitos: Teoría y Práctica*. (4ª ed.). México: Cengage Learning.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería electrónica o área afín con posgrado en electrónica o mecatrónica.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Física General III

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Física General III				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Cuarto periodo				
e. Duración total en horas	144	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	64
f. Créditos	9				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura de Física General II				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

En el análisis y solución de los problemas propios de la ingeniería es necesario hacer uso de los principios y leyes básicos de ondas y de la óptica, aspectos que se pretenden cubrir en esta asignatura.

El propósito de Física General II es proveer al estudiante de las herramientas necesarias para contribuir a la solución de problemas científicos y tecnológicos mediante la aplicación del conocimiento sobre los fenómenos físicos, así como coadyuvar en el desarrollo regional y nacional mediante la utilización de procesos físicos y de ingeniería.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Física General III se relaciona con las asignaturas de Teoría Electromagnética I, Teoría Electromagnética II, Óptica Física, Física Moderna y Mecánica Cuántica. Contribuye al desarrollo de todas las Competencias establecidas en el Perfil de Egreso, correspondientes a las áreas: 1. Física teórica; 2. Ciencia de materiales, 3. Instrumentación y control y 4. Energía.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas de ciencia e ingeniería relacionados con los principios básicos de ondas y óptica de la Física.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas

- Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
- Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
- Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible.
- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.
- Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable.

Disciplinares

- Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.

Específicas

- Resuelve problemas de oscilaciones y ondas, mediante métodos analíticos o experimentales.
- Desarrolla informes o reportes experimentales en el área de la ciencia e ingeniería, de manera clara y concisa.
- Desarrolla proyectos en el área de ciencia e ingeniería, que demuestren la aplicando los principios básicos de ondas y óptica.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Oscilaciones
Movimiento ondulatorio
Ondas sonoras
Ondas electromagnéticas
Naturaleza y propagación de la luz
Óptica geométrica
Óptica física

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Prácticas de laboratorio
- Aprendizaje cooperativo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70%

- Prácticas de laboratorio supervisadas
- Reporte de prácticas
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto – 30%

- Desarrollo de proyectos
- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Crawford, F.S. (1991). *Ondas*. España: Reverté. (Clásico)
- Hecht, E. (2014). *Optics*. (4ª ed.). Inglaterra: Pearson New International Edition.
- Malacara, D.(2004). *Óptica Básica*. (2ª ed.). México: Fondo de Cultura Económica. (Clásico)
- Resnick, R., Halliday, D. y Krane, K. S. (2007). *Física*, Vol.II. (5ª ed.). México: Grupo Editorial Patria.
- Young, H.D. y Freedman, R.A. (2013). *Física Universitaria*, Vol. I y II. (13ª ed.). México: Pearson Education.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería Física o área afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Termodinámica

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Termodinámica		
b. Tipo	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación	Cuarto Semestre		
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales 64	Horas no presenciales 48
f. Créditos	7		
g. Requisitos académicos previos	Ninguno		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Termodinámica le permite al estudiante poder identificar la importancia del manejo, transformación y conservación de la energía, ya que les permitirá realizar generalizaciones o tomar decisiones con base en una información parcial o completa. El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos para el análisis de las interacciones energéticas de las diferentes formas de la materia, permitiéndoles resolver problemas científicos y de ingeniería, mediante las leyes fundamentales de la física.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

En la Licenciatura en Ingeniería Física esta asignatura se encuentra relacionada con las asignaturas Termodinámica Aplicada, Mecánica Estadística y Físicoquímica, ya que contribuyen al logro de la competencia de egreso: Analiza y aplica modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la Física.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con las transformaciones de la energía y el comportamiento de las sustancias, mediante las leyes fundamentales de la física.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.• Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Aplica los conceptos básicos en sistemas termodinámicos para la aplicación de las leyes de la termodinámica.• Identifica las principales fases de la materia y sus propiedades termodinámicas para el análisis de los procesos termodinámicos.• Emplea la primera ley de la Termodinámica en sistemas cerrados para el análisis y resolución de problemas relacionados con la transferencia de energía.• Emplea la primera ley de la Termodinámica en volúmenes de control para el análisis y resolución de problemas relacionados con la transferencia de energía.• Utiliza los conceptos de la primera y segunda ley de la Termodinámica para el cálculo de la eficiencia térmica.• Determina la importancia del conocimiento de la entropía para su determinación y minimización en problemas ingenieriles.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Conceptos de la Termodinámica.
- Propiedades de las sustancias puras.
- Primera Ley de la Termodinámica (sistemas cerrados).
- Primera Ley de la Termodinámica (volumen de control).
- Segunda Ley de la Termodinámica.
- Entropía

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Resolución de problemas y ejercicios
- Proyectos de investigación
- Prácticas de laboratorio
- Aprendizaje en escenarios reales
- Aprendizaje cooperativo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70
%

- Resolución de situaciones problema
- Investigación documental
- Críticas
- Debates
- Resolución de casos

Evaluación de producto – 30
%

- Desarrollo de proyectos
- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Cengel Yunus y Boles Michael (2011), “Termodinámica”, 7a.edición. McGraw-Hill.
- García Leopoldo y Scherer Colín (2008), “Introducción a la Termodinámica Clásica”. 1a. Edición. Trillas.
- Moran Michael y Shapiro Howard (2006), “Fundamentals of Engineering Thermodynamics”. 6a. Edición. Wiley & Sons.
- Van Wylen (2000), “Fundamentos de Termodinámica”. 2ª. Edición. Limusa-Wiley.
- Tipler Paul y Mosca Gene (2005), “Física para la Ciencia y la Tecnología, Volumen 1 Termodinámica”. 5a. Edición. Reverté.
- Potter M. C. y Somerton C. W. (2004), “Termodinámica para Ingenieros”, 1a. Edición. McGraw-Hill.

- Cengel Yunus y Ghajar Afshin (2011), “Transferencia de calor y masa”, 4ª. edición. McGraw-Hill.
- Faires Virgil y Simmang Clifford (2008), “Termodinámica”. 1a. Edición. Limusa.
- Zemansky Mark (1982), “Calor y Termodinámica”, 6a. Edición. McGraw-Hill.
- Sears Francis W. y Salinger Gerhard L. (2003), “Termodinámica, Teoría Cinética y Termodinámica Estadística”, 2a. Edición. Reverté.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado(a) en Ingeniería, con Maestría o Doctorado en área afín.
- Mínimo dos años de experiencia profesional.
- Mínimo un año de experiencia docente.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Mecánica Clásica

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Mecánica Clásica				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Cuarto Período				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Mecánica Clásica es importante para la formación de estudiantes de ingeniería, debido a que sienta las bases para el trabajo en las asignaturas subsecuentes del plan de estudios, así como para las asignaturas de Ingeniería Aplicada.

El propósito de esta asignatura es establecer las bases de la Mecánica Clásica para el análisis y manejo de modelos de problemas relacionados con ingeniería Física.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Mecánica Clásica se relaciona con las asignaturas de Física Moderna y Mecánica Cuántica. Contribuye al logro de todas las Competencias de Egreso del plan de estudios, impactando en las áreas de competencia: Física Teórica, Ciencia de Materiales, Instrumentación y Control y Energía.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Obtiene las propiedades dinámicas de un sistema utilizando las ecuaciones de Euler- Lagrange.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve el movimiento de partículas individuales o sistemas de partículas por medio de las Leyes de Newton. • Describe el comportamiento de resortes ideales, reales, amortiguados y forzados a través de una aproximación en series de Taylor de primer y segundo orden. • Emplea las ecuaciones de Euler-Lagrange en la solución de problemas de cinemática de partículas. • Resuelve problemas de la dinámica de partículas a través de la formulación de Hamilton, para la determinación del comportamiento de los objetos en el espacio de fase momentum-posición. • Aplica la formulación Lagrangiana para describir el movimiento de dos objetos que interactúan entre sí a través de potenciales que generan fuerzas centrales. • Evalúa la interacción de objetos unidos por sistemas de resortes.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Dinámica de una partícula
 Dinámica de un sistema de partículas
 Resorte ideal, real, amortiguado y forzado
 Las ecuaciones de Lagrange y Hamilton
 Fuerzas centrales
 Oscilaciones Acopladas

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por las TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de proceso -
80% | <ul style="list-style-type: none">• Resolución de ejercicios y problemas• Resolución de situaciones problema• Pruebas de desempeño |
| Evaluación de producto –
20% | <ul style="list-style-type: none">• Evaluación mediante situación problema• Portafolio de evidencias |

9. REFERENCIAS

- Arnold, V. I. (2010). *Mathematical methods of classical mechanics*. Estados Unidos: Springer.
- Greiner, W. (2010). *Classical mechanics: systems of particles and hamiltonian dynamics*. Estados Unidos: Springer.
- Levi, M. (2014). *Classical Mechanics with calculus of variations and optimal control: an intuitive introduction*. Estados Unidos: American Mathematical Society.
- Thornton, S. y Marion, J. (2003). *Classical dynamics of particles and systems*. Estados Unidos: Thomson. (Clásico)

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería, con Maestría o Doctorado en área afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Variable Compleja

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Variable Compleja				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Variable Compleja permite a los estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería Física aplicar las propiedades de las funciones de variable compleja en la solución de problemas que se presentan en las diversas asignaturas del Plan de Estudios de Ingeniería Física. Esto se debe a que las ecuaciones matemáticas de muchos problemas físicos, tienen como soluciones funciones de variable compleja.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Variable Compleja se relaciona con las asignaturas de Métodos Matemáticos de la Física, Mecánica Clásica, Física Moderna, Mecánica Cuántica, Mecánica Estadística y Óptica Física. Contribuye a la competencia de egreso: “Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la Física”, correspondiente al área Física Teórica.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve modelos matemáticos utilizando métodos de la variable compleja que aparecen con frecuencia en las áreas de la Física

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente. • Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los métodos para la solución de problemas que involucren la geometría y el álgebra de los números complejos. • Reconoce las propiedades de las funciones analíticas y elementales utilizando las propiedades básicas de la variable compleja. • Soluciona integrales reales con base en las propiedades de las integrales y series de la variable compleja.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Álgebra de números complejos
 Funciones analíticas
 Funciones elementales
 Integración compleja
 Series
 Cálculo de residuos

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje cooperativo
- Investigación documental

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de proceso – 80% | <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de desempeño • Resolución de problemas y ejercicios |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de producto – 20% | <ul style="list-style-type: none"> • Mapa conceptual • Portafolio de evidencias |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

9. REFERENCIAS

- Arfken G. B., Weber H. J. (2012). *Mathematical methods for physicists, seventh edition: A comprehensive guide*. United States of America: Edit. Academic Press.
- Brown, J. W. & Churchill, R. V. (2013). *Complex variables and applications*, (9a. ed.), United States of America: McGraw Hill. (Clásico)
- Saff E. B. & Snider A. D. (2003). *Fundamentals of Complex Analysis with Applications to Engineering, Science, and Mathematics* (3ra. Ed.). United States of America: Pearson. (Clásico)
- Spiegel, M. (2011). *Variable Compleja: Serie Shaum. México: McGraw Hill-Interamericana*. (Clásico)
- Zill D. G. & Shanahan, P.D. (2013). *Complex Analysis: A First Course with Applications* (3er. Ed.). United States of America: Jones & Bartlett Learning.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería Física o afín con posgrado en Física.
- Experiencia profesional de al menos dos años en investigación.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Electrónica I

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Electrónica I				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Circuitos Eléctricos para Ingeniería Física Haber acreditado la asignatura Circuitos Eléctricos para Ingeniería en Mecatrónica Ninguno para Ingeniería en Energías Renovables				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La electrónica es importante para la formación de los estudiantes de ingeniería, ya que en esta asignatura se diseñan circuitos electrónicos analógicos y digitales, útiles para realizar mediciones, controlar y automatizar procesos.

El propósito de la asignatura Electrónica I es proporcionar las bases teóricas de los semiconductores, dispositivos electrónicos básicos como transistores y diodos, a la vez que introduce al estudiante en el diseño, simulación e implementación de tarjetas electrónicas.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Electrónica I se relaciona con las asignaturas de Circuitos Eléctricos, Electrónica II, Introducción a la Ciencia de Materiales e Instrumentación; ya que contribuye a alcanzar la competencias de egreso de:

- Instrumentación y Control: “Implementa sistemas para la medición de variables físicas, adquisición de datos, así como el control de experimentos y procesos”.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Implementa circuitos electrónicos simples en problemas de ingeniería con base en la teoría de semiconductores y herramientas computacionales de simulación y diseño electrónico.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los fundamentos de la teoría de semiconductores presentes en los circuitos electrónicos, atendiendo los últimos avances tecnológicos.• Simula circuitos electrónicos simples, compuestos por componentes electrónicos analógicos básicos, a través de software especializado.• Implementa circuitos de rectificación con diodos semiconductores aplicados en fuentes de energía eléctrica, considerando los parámetros de eficiencia y ahorro energético.• Analiza los circuitos electrónicos basados en transistores BJT, utilizando las curvas características que describen su funcionamiento.• Simula sistemas de amplificación analógica, utilizados en los sistemas electrónicos, mediante el uso de amplificadores operacionales.• Diseña circuitos electrónicos de disparo para aplicaciones de potencia, atendiendo a los requisitos ambientales de eficiencia y ahorro energético.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Teoría de semiconductores.
Diodos.
Transistores BJT.
Transistores de efecto de campo.
Amplificadores Operacionales.
Circuitos de disparo.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de ejercicios y problemas.
- Simulación por computadora.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje colaborativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 60%

- Pruebas de desempeño.
- Prácticas de laboratorio supervisadas.

Evaluación de producto – 40%

- Elaboración de proyecto.
- Elaboración de reporte técnico.
- Portafolio de evidencias.

9. REFERENCIAS

- Boylestad, R. L. & Nashelsky, I. (2009). *Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*. (10ª ed.) México: Pearson
- Floyd, T. L. (2008). *Dispositivos electrónicos*. (8ª ed.). México: Pearson.
- Malvino, A. P. (2007). *Principios de electrónica*. (7ª ed.). España: McGraw-Hill Interamericana.
- Molina Martínez, J. M. (2013). *Principios básicos de electrónica: fundamentos de electrotecnia para ingenieros*. (1ª ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
- Neamen, D. (2010). *Microelectronics Circuit analysis*. (4ª ed.). USA: McGraw-Hill Interamericana.
- Neamen, D. (2012). *Dispositivos y circuitos electrónicos*. (4ª ed.) USA: McGraw-Hill Interamericana.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería electrónica o área afín con posgrado en electrónica o mecatrónica.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Mecánica de Fluidos

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Mecánica de Fluidos				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto período				
e. Duración total en horas	128	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	48
f. Créditos	8				
g. Requisitos académicos previos	Se recomienda haber acreditado las asignaturas de Ecuaciones Diferenciales, Física II y Termodinámica.				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la asignatura “Mecánica de Fluidos” proporciona los principios y los fundamentos del comportamiento de los fluidos con la profundidad que permite su identificación y aplicación en la solución creativa de problemas básicos de la Ingeniería. Esta asignatura tiene como propósito capacitar al estudiante en el análisis del comportamiento de los fluidos en reposo y en movimiento, con base en los principios y las leyes de la física.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Analiza el comportamiento de los fluidos en movimiento y en reposo, con base en los principios y las leyes de la Física.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determina las fuerzas que ejercen los fluidos en reposo sobre superficies, mediante las ecuaciones de empuje hidrostático. • Describe los campos de flujo de un fluido en movimiento, bajo los enfoques Euleriano, Lagrangeano y el teorema del transporte. • Reconoce las ecuaciones de continuidad, de energía y de cantidad de movimiento, con base a las variables que las constituyen. • Determina las pérdidas de carga hidráulica por fricción y de tipo local en conductos a presión, mediante métodos analíticos y gráficos. • Explica la deducción de las ecuaciones diferenciales para el movimiento de fluidos, fundamentado en las ecuaciones de Euler, Bernoulli, Cauchy y Navier Stokes.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Propiedades de los fluidos
- Hidrostática

- Cinemática de los fluidos
- Relaciones integrales para un volumen de control
- Flujo viscosos en tuberías
- Análisis dimensional y semejanza hidráulica

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas en laboratorio
- Aprendizaje cooperativo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño
- Prácticas en laboratorio

Evaluación de producto – 20%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

Sotelo Ávila G. (1981). *Hidráulica Genera*. México: Limusa.

Franzini J. B. (1999). *Mecánica de fluidos: con aplicaciones en ingeniería* (9ª ed.). Mc Graw Hill.

Munson Y. (2007). *Fundamentos de mecánica de fluidos*. México: Limusa: Wiley.

Potter M., y Wigger D. (2002). *Mecánica de fluidos* (3a ed.). Ed. Thompson.

Mont R. (2013). *Mecánica de fluidos* (6ª Ed.). Pearson.

Yunus A. Cengel y John M. Cimbala. (2012). *Mecánica de Fluidos: Fundamentos y Aplicaciones* (2ª ed.) Edit. Mc Graw Hill/Interamericana-Editores, S.A. de C.V.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería con experiencia en el área de Hidráulica o posgrado en Hidráulica.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura, manejo de grupo y liderazgo.

INGENIERÍA FÍSICA



Física Moderna

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Física Moderna				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto período				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Mecánica Clásica				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Física Moderna es importante para la formación de estudiantes de ingeniería, debido a que sienta las bases para el trabajo en las asignaturas subsecuentes del plan de estudios, así como para las asignaturas de Ingeniería Aplicada. El propósito de esta asignatura es establecer las bases de la Física Moderna para el análisis y manejo de modelos de problemas relacionados con ingeniería Física.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Física Moderna se relaciona con las asignaturas de Mecánica Cuántica, Física del Estado Sólido y Mecánica Estadística. Contribuye al logro de la Competencia de Egreso: “Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la Física”, correspondiente al área “Física Teórica”.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Describe los experimentos y teorías que condujeron a la Mecánica Cuántica utilizando herramientas matemáticas y computacionales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas

- Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
- Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.
- Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.
- Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.

Disciplinares

- Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.
- Resuelve problemas de la física relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.

Específicas

- Resuelve el movimiento de partículas que viajan a velocidades cercanas a la de la luz por medio de las transformaciones de Lorentz.
- Describe el comportamiento del espectro electromagnético a través de una formulación discreta ideada por Max Planck.
- Aplica la visión corpuscular empleada por Einstein para medir el efecto fotoeléctrico, a través del movimiento de los fotones.
- Describe las ondas de materia utilizadas por Louis D'Broglie, a través de la difracción de electrones para la medición del patrón de interferencia resultante.
- Analiza las funciones de valores en el espacio de momentum, a través de transformadas de Fourier continuas.
- Evalúa el comportamiento de partículas cuánticas en potenciales unidimensionales por medio de la ecuación de Schrödinger.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Teoría especial de la relatividad
 Radiación térmica y el postulado de Planck
 Propiedades corpusculares de la radiación (fotones)
 Propiedades ondulatorias de las partículas (postulado de D' Broglie)
 Modelo atómico de Bohr

Ecuación de Schrödinger
Potenciales unidimensionales

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%

- Resolución de ejercicios y problemas
- Resolución de situaciones problema
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto - 20%

- Evaluación mediante situación problema
- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Arnold, V. I. (2010). *Mathematical methods of classical mechanics*. Estados Unidos: Springer.
- Eisberg, R. Resnick, R. (2000). *Física Cuántica*. México: Limusa Wiley. (Clásico)
- Eisberg, R. (2000). *Fundamentos de física moderna*. México: Limusa Wiley. (Clásico)
- Giancoli, E. (2009). *Física para ciencias e ingeniería con física moderna*. México: Pearson.
- Kumar, M. (2011). *Quantum: Einstein, Bohr, and the Great Debate about the Nature of Reality*. Estados Unidos: W. W. Norton & Company.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería, con Maestría o Doctorado en área afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Teoría Electromagnética I

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Teoría Electromagnética I				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto periodo				
e. Duración total en horas	128	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	48
f. Créditos	8				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura Teoría Electromagnética I es importante para la formación de estudiantes de Ingeniería Física, debido a que sienta las bases para el análisis de los conceptos y principios fundamentales de los campos eléctricos, aportando de esta manera las herramientas necesarias para que el estudiante diseñe y opere dispositivos electrónicos.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura Teoría Electromagnética I se relaciona con las asignaturas: Teoría Electromagnética II, Óptica Física, Introducción a la Ciencia de Materiales y Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales. Contribuye a la Competencia de Egreso: Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la Física. Analiza las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas. Aplica los conceptos fundamentales de la física para el análisis de nuevas tecnologías en la generación y aprovechamiento de las energías.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Determina las propiedades electrostáticas de un sistema, mediante la aplicación de los principios y leyes de la teoría electromagnética.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.• Resuelve problemas de la física relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve la interacción entre cargas puntuales o distribuciones de carga eléctrica por medio de la formulación de la ley de Coulomb.• Describe el campo eléctrico de distribuciones de carga eléctrica con alta simetría por medio de la formulación integral de la Ley de Gauss.• Analiza el comportamiento del potencial eléctrico de distribuciones de carga para puntos suficientemente lejos de la distribución mediante el desarrollo multipolar del potencial eléctrico.• Describe las propiedades eléctricas de la materia en presencia de campos eléctricos externos, a través del término dominante en el desarrollo multipolar.• Analiza la energía de interacción electrostática de cargas puntuales o distribuciones de carga a partir del principio de la conservación de la energía.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Ley de Coulomb
Ley de Gauss
Potencial eléctrico
Multipolos eléctricos
Materiales conductores y dieléctricos
Energía electrostática
Métodos especiales en electrostática

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%	<ul style="list-style-type: none">• Resolución de ejercicios y problemas• Resolución de situaciones problema• Pruebas de desempeño
Evaluación de producto - 20%	<ul style="list-style-type: none">• Evaluación mediante situación problema• Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Corson, D. & Lorrain, P. (2013). *Introduction to Electromagnetic Fields and Waves*. (3ª Ed.). Boston: Literary Licensing, LLC.
- Jackson, J. D. (1998). *Classical Electrodynamics* (3ª Ed.). United States: John Wiley & Sons. (Clásico)
- Purcell, E. M. & Morin, D. J. (2013). *Electricity and Magnetism* (3ª Ed.). England: Cambridge University Press.
- Reitz, J. R., Milford F. J. & Christy R. W. (2008). *Foundations of Electromagnetic Theory* (4ª Ed.). United States: Addison-Wesley.
- Wangsness, R. K. (2006). *Campos Electromagnéticos* (3ª Ed.). México: Limusa. (Clásico)

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en física o en ingeniería física, con Maestría o Doctorado en área afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Métodos Matemáticos de la Física

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Métodos Matemáticos de la Física		
b. Tipo	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación	Sexto período		
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales 64	Horas no presenciales 48
f. Créditos	7		
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Variable Compleja		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Es necesario que el profesional de la Licenciatura en Ingeniería Física tenga un manejo seguro y efectivo de las herramientas matemáticas para la solución de problemas muy específicos en su área. La asignatura de Métodos Matemáticos de la Física permite a los estudiantes del plan de estudios de Ingeniería Física tener las competencias matemáticas necesarias para aplicarlas posteriormente en la solución de problemas que se presentan en las diversas asignaturas del plan de estudios tales como: Mecánica Cuántica, Mecánica Estadística y Óptica Física.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Métodos Matemáticos de la Física se relaciona con las asignaturas de Teoría Electromagnética I, Mecánica Cuántica, Mecánica Estadística y Óptica Física. Contribuye a la Competencia de Egreso “Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la Física”, correspondiente al área Física Teórica.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas de la física clásica y moderna, utilizando funciones especiales y transformadas integrales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente. • Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la teoría de las series y transformadas de Fourier en la solución de problemas físicos. • Analiza las ecuaciones diferenciales parciales más comunes en la física matemática. • Utiliza las funciones especiales en la solución de problemas físicos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Series de Fourier
 Transformadas de Fourier
 Ecuaciones diferenciales parciales
 Funciones especiales

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje cooperativo
- Análisis crítico
- Aprendizaje autónomo y reflexivo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño
- Resolución de problemas y ejercicios
- Diario reflexivo

Evaluación de producto – 20%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Arfken G. B., Weber H. J. (2012). *Mathematical Methods For Physicists, Seventh Edition: A Comprehensive Guide*. Estados Unidos de América: Academic Press.
- Boas M.L. (2005). *Mathematical Methods in the Physical Sciences*. Estados Unidos de América: John Wiley & Sons.
- Butkov E. (1981). *Mathematical Physics*. Estados Unidos de América: Addison-Wesley.
- Davies, B. (2010). *Integral Transforms and Their Applications*. Estados Unidos de América: Springer New York.
- Debnath L., Bhatta D. (2014). *Integral Transforms and Their Applications* (3o. ed.). Estados Unidos de América: Chapman and Hall/CRC.
- Riley K.F. Hobson M.P. Bence S.J. (2006). *Mathematical Methods for Physics and Engineering: A Comprehensive Guide*. Estados Unidos de América: Cambridge University Press.
- Tang K.T. (2007). *Mathematical Methods for Engineers and Scientist 3*. Estados Unidos de América: Springer.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Física, Ingeniería Física o Matemáticas con posgrado en Física.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Electrónica II

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Electrónica II				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Sexto periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Electrónica I				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la electrónica es importante para los estudiantes de Ingeniería, ya que les permitirá diseñar los sistemas electrónicos analógicos y digitales utilizados en la implementación de sistemas industriales, pruebas de laboratorio y diferentes experimentos que utilizan tarjetas electrónicas.

El propósito de la asignatura Electrónica II es proporcionar las bases teóricas y prácticas para el diseño de circuitos analógicos requeridos para la implementación de sistemas de medición, monitoreo y control industrial.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura Electrónica II se relaciona con las asignaturas de Circuitos Eléctricos, Electrónica I e Instrumentación; ya que contribuye a alcanzar las competencias de egreso de:

- Instrumentación y Control: “Implementa sistemas para la medición de variables físicas, adquisición de datos, así como el control de experimentos y procesos”.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Diseña circuitos electrónicos analógicos basados en amplificadores operacionales y dispositivos analógicos reconfigurables.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describe el principio de operación del amplificador operacional, dentro de los circuitos electrónicos, considerando sus distintos modelos de circuito equivalente. • Determina los efectos de la retroalimentación negativa en circuitos con amplificadores operacionales considerando sus distintos modelos de circuito equivalente. • Identifica la configuración de operación de un amplificador operacional en un sistema electrónico mediante el análisis de su interconexión con las demás etapas del circuito. • Construye circuitos con amplificadores operacionales anticipando su comportamiento mediante herramientas de simulación por computadora. • Diseña circuitos de acondicionamiento de señal basados en amplificadores operacionales cumpliendo los requerimientos de interconexión con otras etapas. • Analiza la respuesta en lazo abierto del amplificador operacional en su aplicación como comparador. • Describe el efecto de la retroalimentación positiva en circuitos con amplificadores operacionales como una medida de la inmunidad al ruido en los circuitos comparadores. • Analiza la respuesta en frecuencia de un circuito con amplificadores operacionales en su aplicación como filtros activos. • Diseña circuitos generadores de señal y osciladores basados en amplificadores operacionales considerando los requerimientos de forma de onda y frecuencia.

- Identifica las clasificaciones generales de los filtros activos dibujando las curvas de respuesta en frecuencia.
- Identifica las limitaciones estáticas y dinámicas de un amplificador operacional mediante el análisis de sus parámetros característicos,

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Fundamentos del amplificador operacional.
Circuitos con retroalimentación resistiva.
Comparadores y sus aplicaciones.
Generadores de señal.
Filtros activos.
Limitaciones estáticas y dinámicas del amplificador operacional.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Simulación por computadora.
- Aprendizaje autónomo y reflexivo.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Prácticas en laboratorio.
- Aprendizaje cooperativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso –
80%

- Pruebas de desempeño.
- Desarrollo de proyectos.
- Portafolio de evidencias.
- Elaboración de reportes.

Evaluación de producto –
20%

- Proyecto integrador.
- Elaboración de reporte técnico.

9. REFERENCIAS

- Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. (2013). *Fundamentos de circuitos eléctricos* (5ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. (2009). *Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos* (10ª ed.). México: Pearson.
- Coughlin, R. F., & Driscoll, F. F. (1999). *Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales* (5ª ed.). México: Pearson.
- Floyd, T. L. (2008). *Dispositivos electrónicos* (8ª ed.). México: Pearson.
- Franco, S. (2014). *Design with operational amplifiers and analog integrated circuits* (4ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Jung, W. (2004). *Op Amp applications handbook (Analog Devices series)*. USA: Elsevier.
- Rashid, M. H. (2011). *Microelectronic circuits: analysis and design* (2ª ed.). Canadá: Cengage Learning.
- Sedra, A. S., & Smith, K. C. (2011). *Microelectronic circuits* (6ª ed. internacional). London: Oxford University Press.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería en Electrónica, Ingeniería en Mecatrónica o carrera afín, de preferencia con posgrado.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Introducción a la Ciencia de Materiales

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Introducción a la Ciencia de Materiales		
b. Tipo	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación	Sexto periodo		
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales 64	Horas no presenciales 32
f. Créditos	6		
g. Requisitos académicos previos	Ninguno		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura Introducción a la Ciencia de Materiales es importante para la formación de estudiantes de Ingeniería Física, debido a que facilita la identificación de las características fundamentales de los diferentes tipos de materiales, aportando al estudiante las herramientas para seleccionar las posibles aplicaciones tecnológicas de los mismos.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura Introducción a la Ciencia de Materiales se relaciona con las asignaturas: Física del Estado Sólido y Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales. Contribuye a la Competencia de Egreso: Identifica las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Analiza las propiedades generales de los diferentes materiales para sus aplicaciones en la ingeniería.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas

- Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
- Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.
- Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.
- Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.

Disciplinares

- Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.
- Resuelve problemas de la física relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.

Específicas

- Analiza las propiedades de los polímeros, cerámicas, biomateriales y nanomateriales, mediante las leyes fundamentales de la física y la química.
- Describe las aplicaciones de los polímeros, cerámicas, biomateriales y materiales nanoestructurados, en las diferentes ramas de la ingeniería a partir de sus propiedades generales.
- Identifica el material apropiado para aplicaciones en ingeniería en base a sus propiedades generales.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales
Materiales poliméricos
Cerámicas
Materiales compuestos
Biomateriales
Materiales nanoestructurados

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso -
80%

- Resolución de ejercicios y problemas
- Resolución de situaciones problema
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto -
20%

- Evaluación mediante situación problema
- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

1. Ali Omar M. (1999) *Elementary Solid State Physics*. Inglaterra: Pearson Education.
2. Callister, W. D. y Rethwisch, D. G. (2013). *Materials Science and Engineering: An Introduction (9ª Ed.)*. Estados Unidos: Wiley.
3. Douglas, E. P. (2013). *Introduction to Materials Science and Engineering: A Guided Inquiry*. Inglaterra: Prentice Hall.
4. McKelvey J. P. (1993). *Solid State Physics for Engineering and Materials Science*. Estados Unidos: Krieger Pub Co.
5. Shackelford, J. F. (2008). *Introduction to Materials Science for Engineers (7ª Ed.)*. Inglaterra: Prentice Hall.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería, con Maestría o Doctorado en área afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Mecánica Cuántica

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Mecánica Cuántica		
b. Tipo	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación	Sexto periodo		
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales 64	Horas no presenciales 48
f. Créditos	7		
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Física Moderna		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura de “Mecánica Cuántica” permite a los estudiantes de Ingeniería Física identificar los principios básicos fundamentales que rigen el comportamiento de los sistemas cuánticos. Posteriormente, le permite aplicar las competencias adquiridas en la física atómica y nuclear y en la física del estado sólido para poder obtener una visión moderna de la estructura de la materia a partir de las interacciones fundamentales.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Mecánica Cuántica se relaciona con las asignaturas Física Moderna, Métodos Matemáticos de la Física, Mecánica Estadística, Óptica Física, Mecánica Estadística, y Física del Estado Sólido, contribuyendo a las Competencias de Egreso: “Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la Física” y “Analiza las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas”, correspondientes a las áreas de Física Teórica y Ciencia de Materiales, respectivamente.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Explica las propiedades de sistemas cuánticos básicos unidimensionales y tridimensionales, utilizando herramientas matemáticas y computacionales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente. • Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve la ecuación de Schrödinger para el caso de un potencial tipo oscilador armónico, empleando la notación de Dirac y el concepto de operador. • Describe el modelo del átomo de hidrógeno, con base en las propiedades de los operadores de momento angular y de los números cuánticos. • Describe el momento angular total de un sistema de una o varias partículas, con base en las propiedades del espín y la suma de momentos angulares. • Aplica métodos aproximados de la mecánica cuántica para la descripción de sistemas unidimensionales. • Describe las propiedades de los sistemas cuánticos de n-partículas a partir de conceptos de sistemas cuánticos de una partícula.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Métodos de operadores en mecánica cuántica
 Momento angular
 Ecuación radial de Schrödinger
 Átomo de hidrogeno
 Operadores, matrices, espín y suma de momentos
 Métodos aproximados
 Sistemas de n-partículas

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje cooperativo
- Investigación documental

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de proceso – 80% | <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de desempeño • Resolución de problemas y ejercicios |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- | | |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de producto – 20% | <ul style="list-style-type: none"> • Portafolio de evidencias |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|

9. REFERENCIAS

- Brandsden, B. H. y Joachain, C. J. (2000). *Quantum Mechanics* (2a. ed.). United States of America: Prentice Hall. (Clásico)
- De la Peña, L. (2010). *Introducción a la Mecánica Cuántica*. México: Fondo de Cultura Económica. (Clásico)
- Gasiorowicz, S. (2003). *Quantum Physics* (3ª. ed.). United States of America: Wiley. (Clásico)
- Griffiths, D. (2004). *Introduction to Quantum Mechanics* (2a. ed.). United States of America: Pearson Prentice Hall.
- Peleg Y.; Pnini R.; Zaarur E. y Hecht, E. (2010). *Schaum's Outline of Quantum Mechanics* (2da. Ed.). United States of America: Mc-Graw Hill.
- Robinett, R. W. (2006). *Quantum Mechanics: Classical Results, Modern Systems, and Visualized Examples* (2a. ed.). Oxford University Press.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería Física o afín con posgrado en Física.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Experiencia profesional de al menos dos años en investigación.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Teoría Electromagnética II

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Teoría Electromagnética II		
b. Tipo	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación	Sexto periodo		
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales 64	Horas no presenciales 48
f. Créditos	7		
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Teoría Electromagnética I		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura Teoría Electromagnética II es importante para la formación de estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería Física, debido a que sienta las bases para el análisis de los conceptos y principios fundamentales de los campos electromagnéticos, descritos por las Leyes de Maxwell, aportando de esta manera las herramientas necesarias para que el estudiante diseñe y opere dispositivos electrónicos.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura Teoría Electromagnética II se relaciona con las asignaturas de Óptica Física, Introducción a la Ciencia de Materiales y Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales. Contribuye al desarrollo de todas las Competencias del perfil de Egreso.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Determina las propiedades electromagnéticas de un sistema, mediante la aplicación de las ecuaciones de Maxwell.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve la interacción entre corrientes eléctricas por medio de la formulación de la ley de Ampere. • Describe el campo de la inducción magnética debido a corrientes eléctricas por medio de la Ley de Biot-Savart. • Evalúa el campo de la inducción magnética debido a corrientes eléctricas con alta simetría por medio de la formulación integral de la Ley de Ampere. • Analiza el comportamiento del potencial vectorial de distribuciones de corriente para puntos suficientemente lejos de la distribución mediante el desarrollo multipolar del potencial vectorial. • Describe las propiedades magnéticas de la materia en presencia de campos magnéticos externos a través de la aproximación dipolar. • Obtiene la energía de interacción magnética de distribuciones de corriente a partir del principio de la conservación de la energía.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Ley de Ampere
 Inducción magnética
 Forma integral de la Ley de Ampere
 Potencial vectorial
 Desarrollo multipolar del potencial vectorial
 Ley de inducción de Faraday
 Energía magnética
 Magnetismo en presencia de materia y ecuaciones de Maxwell

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso -
80%

- Resolución de ejercicios y problemas
- Resolución de situaciones problema
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto -
20%

- Evaluación mediante situación problema
- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Corson, D., Lorrain, P. (2013). *Introduction to Electromagnetic Fields and Waves*. (3ª Ed.). Boston: Literary Licensing, Estados Unidos, LLC.
- Jackson, J. D. (1998). *Classical Electrodynamics* (3ª Ed.). Estados Unidos, John Wiley & Sons. (Clásico)
- Purcell, E. M. & Morin, D. J. (2013). *Electricity and Magnetism* (3ª Ed.). Estados Unidos, Cambridge University Press.
- Reitz / Christy / Milford. (2008). *Foundations of Electromagnetic Theory* (4ª Ed.). Estados Unidos, TBS.
- Wangsness, R. K. (2000). *Campos Electromagnéticos* (2ª Ed.). México, Limusa. (Clásico)

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería, con Maestría o Doctorado en Física o área afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Desarrollo Socioeconómico y Político de México

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Desarrollo Socioeconómico y Político de México				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto Período				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la materia Desarrollo Socioeconómico y Político de México, es importante pues permitirá a los estudiantes de las carreras de Ingeniería, reconocer las características del proceso formativo de México, analizar las políticas seguidas y distinguir las consecuencias negativas o positivas, que conllevaron y, a partir de ello, desarrollar una capacidad de análisis crítico.

El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos para formar profesionistas que en el marco de su desempeño profesional impulsen soluciones con visión y compromiso social.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas en Ingeniería de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Genera propuestas socialmente responsables a problemas relacionados con la ingeniería, considerando aspectos históricos y el manejo sustentable de los recursos, en el marco de la economía y el entorno global.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas

- Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.
- Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.
- Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.
- Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
- Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
- Valora la diversidad y multiculturalidad en su quehacer cotidiano, bajo los criterios de la ética.

Disciplinares

- Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales

Específicas

- Analiza el proceso del desarrollo histórico de México para fundamentar una perspectiva crítica y socialmente responsable.
- Identifica los recursos naturales y los elementos de infraestructura de nuestro país bajo criterios de sustentabilidad.
- Explica la organización sociopolítica de México de manera crítica y reflexiva para tomar decisiones de manera pertinente.
- Analiza los aspectos del crecimiento económico y del desarrollo socioeconómico de México en el marco de la economía globalizada con una visión crítica y reflexiva. Valora
- Evalúa el ejercicio de su profesión, para generar propuestas socialmente responsables y bajo criterios de sustentabilidad.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Análisis histórico del proceso de desarrollo de México
Recursos Naturales e infraestructura
Organización política y social de México
Crecimiento económico y desarrollo socioeconómico de México
Aspectos macroeconómicos de México. Política financiera, fiscal y monetaria
Perspectivas del Desarrollo de México en el contexto mundial

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Investigación documental
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje mediado por las TIC
- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Uso de organizadores gráficos
- Estudio de casos
- Simulación

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso –
80%

- Pruebas de desempeño
- Investigación documental
- Elaboración de reportes
- Ensayo
- Portafolio de evidencias

Evaluación de producto -
20%

- Prueba de desempeño

9. REFERENCIAS

- Delgado, G. (2008). *Historia de México. Legado histórico y pasado reciente*. México: Pearson Prentice Hall
- Delgado, G. (2009). *México. Estructuras política, económica y social*. México: Pearson Prentice Hall
- Silvestre, J. (2008). *Problemas económicos de México*. México: Mc Graw Hill
- Millán, J. y Alonso, A. (2006). *México 2030. Nuevo siglo, nuevo país*. México: FCE
- Aguayo, S. (2010). *México en cifras*, México: Grijalbo,
- INEGI. (2010). *México hoy*. Disponible en www.inegi.gob.mx

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en Sociología, Ciencias Políticas o área afín con posgrado en Educación o en el área.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la Administración pública federal o estatal.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERIA FISICA



Termodinámica Aplicada

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Termodinámica Aplicada				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Séptimo periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Termodinámica Aplicada le permite al estudiante poder identificar y analizar los ciclos termodinámicos, enfatizando su importancia en el manejo, transformación y conservación de la energía; así como realizar generalizaciones o tomar decisiones con base en una información parcial o completa. El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos para el análisis de las interacciones energéticas de las sustancias puras, permitiéndoles resolver problemas complejos que involucren diferentes dispositivos acoplados para ser consideradas como máquinas térmicas con diferentes aplicaciones ingenieriles.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura Termodinámica Aplicada se encuentra relacionada con las asignaturas Fuentes de Energía, Fenómenos de Transporte y Físicoquímica. Contribuye a la Competencia de Egreso: Aplica los conceptos fundamentales de la física para el análisis de nuevas tecnologías en la generación y aprovechamiento de las energías, que corresponde al área Energía.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica la termodinámica en la resolución de problemas de ingeniería.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas. • Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las leyes de la termodinámica en el análisis de los ciclos de vapor de agua y de gas. • Realiza el análisis energético de ciclos de combinados con base en los conceptos básicos de los ciclos de vapor de agua y de gas. • Identifica las principales fases de la materia y sus propiedades termodinámicas para el análisis de los procesos involucrados en los dispositivos de refrigeración.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Ciclos termodinámicos del vapor de agua
 Ciclos termodinámicos de gas
 Termodinámica de los ciclos combinados
 Refrigeración

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje orientado a proyectos • Resolución de problemas y ejercicios | <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de investigación • Prácticas de laboratorio • Aprendizaje en escenarios reales |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70 %

- Resolución de situaciones problema
- Resolución de casos
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto – 30 %

- Desarrollo de proyectos
- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Cengel, Y. y Boles, M. (2011). *Termodinámica*. (7ª. ed.). México: McGRaw-Hill.
- Cengel, Y. y Ghajar, A. (2011). *Transferencia de calor y masa*. (4ª. ed.). México: McGraw-Hill.
- Faires, V. y Simmang, C. (2008). *Termodinámica*. México: Limusa.
- Haberman, W. y John, E.A. (2012). *Termodinámica para ingeniería con transferencia de calor*. México: Trillas
- Moran, M. & Shapiro, H. (2006). *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*. (6ª. ed.). United States of America: Wiley & Sons.
- Potter, M. C. y Somerton, C. W. (2004). *Termodinámica para Ingenieros*. España: McGraw-Hill. (Clásico)
- Sears, F.W. y Salinger, G.L. (2003). *Termodinámica, Teoría Cinética y Termodinámica Estadística* (2ª. ed.). España: Reverté. (Clásico)
- Van, W. (2000). *Fundamentos de Termodinámica* (2ª. ed.). México: Limusa Wiley. (Clásico)

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Física o Industrial con Maestría o Doctorado en área afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Física del Estado Sólido

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a Nombre de la asignatura	Física del Estado Sólido		
b Tipo	Obligatoria		
c Modalidad	Mixta		
d Ubicación	Séptimo periodo		
e Duración total en horas	112	Horas presenciales 64	Horas no presenciales 48
f Créditos	7		
g Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Mecánica Cuántica		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Física del Estado Sólido es importante para la formación del Licenciado en Ingeniería Física, ya que le permitirá analizar las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas.

El propósito de esta asignatura es describir las propiedades de los materiales desde el punto de vista microscópico empleando los conceptos de mecánica estadística y mecánica cuántica, así como identificar los parámetros que determinan las propiedades de materiales utilizados en ingeniería.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Física de Estado Sólido se relaciona con las asignaturas Mecánica Cuántica y Mecánica Estadística. Contribuye a la Competencia de Egreso: Analiza las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas, correspondiente al área Ciencia de materiales.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Describe las propiedades de los materiales sólidos aplicados en la ingeniería, mediante los conceptos de la física microscópica

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.• Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza modelos matemáticos para la descripción de fenómenos físicos complejos en el área de la ciencia de materiales.• Relaciona la estructura, tipo de enlace y otras propiedades para la predicción del comportamiento de los sólidos.• Describe las propiedades térmicas y eléctricas de los sólidos con base en modelos de la física microscópica.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Estructura cristalina
Difracción en cristales
Enlaces cristalinos
Vibraciones de la red
Gas de electrones libres

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Aprendizaje cooperativo

- Aprendizaje mediado por las TIC
- Prácticas supervisadas

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 70%

- Pruebas de desempeño
- Reportes de investigación documental
- Reportes de prácticas de laboratorio

Evaluación de producto - 30%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

1. Ali Omar M. (1993). *Elementary Solid State Physics* (4th Ed.). USA: Addison-Wesley (Clásico)
2. Grosso, G. & Pastori P. G. (2013). *Solid State Physics* (2^a Ed.).USA: Academic Press.
3. Kittel, C. (2004). *Introduction to Solid State Physics* (8^{va} Ed.). USA: John Wiley& Son Ltd. (Clásico)
4. McKelvey, J. P. (1993). *Solid State Physics for Engineering and Materials Science*. USA: Krieger Pub Co. (Clásico)
5. Patterson, J. & Bailey, B. (2010). *Solid-State Physics: Introduction to the Theory* (2^{da} Ed.). USA: Springer.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería, con Maestría o Doctorado en área afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Mecánica Estadística

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Mecánica Estadística		
b. Tipo	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación	Séptimo período		
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales 64	Horas no presenciales 48
f. Créditos	7		
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Mecánica Cuántica		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Mecánica estadística tiene una importancia trascendental en la formación del estudiante, porque a partir de los conceptos, el estudiante puede explicar las propiedades termodinámicas como resultado de promedios estadísticos de las propiedades microscópicas. La asignatura establece los conceptos con los que se explican las propiedades macroscópicas de los sistemas en función de las propiedades microscópicas, contribuyendo de manera significativa al perfil de egreso, particularmente en el área de Física Teórica.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura se encuentra relacionada con Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales, Mecánica Clásica, Mecánica Cuántica y Física del estado sólido, contribuyendo así al desarrollo de la Competencia de Egreso: “Analiza modelos teóricos de sistemas físicos a partir de conceptos y principios fundamentales de la física”, correspondiente al área Física Teórica.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Construye las propiedades termodinámicas de un sistema a partir de la descripción microscópica del mismo.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente. • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Crea las funciones de densidad de probabilidad, con base en el concepto de espacio fase. • Utiliza los ensambles microcanónico, canónico y macrocanónico para la obtención de las propiedades termodinámicas de un sistema. • Integra los conceptos de la mecánica cuántica con los conceptos de ensembles para la descripción de los gases ideales cuánticos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Descripción macroscópica y microscópica de los sistemas
 Ensemble microcanónico
 Ensemble canónico
 Funciones de partición
 Gas ideal monoatómico
 Ensemble macrocanónico
 Estadística de Fermi Dirac y Bose-Einstein

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje cooperativo
- Investigación documental

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de proceso -
80% | <ul style="list-style-type: none">• Resolución de ejercicios y problemas• Pruebas de desempeño |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de producto -
20% | <ul style="list-style-type: none">• Portafolio de evidencias |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

9. REFERENCIAS

- Pathria R. K. y Beale P. D. (2011). *Statistical Mechanics* (3ª ed.). New York: Elsevier.
- Reif, F. (2008). *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*. San Francisco: Mc Graw Hill.
- Abalo, B.; De la Rubia, J. y De la Rubia, J. (2002). *Mecánica Estadística*. Madrid: UNED. (Clásico)
- Greiner, W.; Neise, L.; Stöcker, H. & Rischke, D. (2000). *Thermodynamics and Statistical Mechanics*. New York: Springer. (Clásico)
- McQuarrie, D. (2000). *Statistical Mechanics*. Sausalito Ca.: University Science Books. (Clásico)

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Física o en Ingeniería Física, con posgrado en Física.
- Experiencia profesional de al menos dos años en investigación, en temas relacionados con la asignatura (Mecánica Cuántica, Mecánica Clásica, Física del Estado Sólido, etc.)
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Óptica Física

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Óptica Física		
b. Tipo	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación	Séptimo periodo		
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales 64	Horas no presenciales 48
f. Créditos	7		
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Teoría Electromagnética II		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

En el análisis y solución de los problemas propios de la ingeniería es necesario hacer uso de los principios y leyes básicos de la óptica física que se pretenden cubrir en esta asignatura; lo que permitirá al estudiante, poder contribuir a la solución de problemas científicos y tecnológicos, mediante la aplicación del conocimiento de los fenómenos físicos y coadyuvar en el desarrollo regional y nacional mediante la utilización de procesos físicos y de ingeniería.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Óptica Física se relaciona con las asignaturas: Teoría Electromagnética II, Física Moderna, Mecánica Cuántica e Instrumentación. Contribuye al desarrollo de todas las Competencias de Egreso correspondientes a las áreas: Física Teórica, Instrumentación y Control, Ciencia de Materiales y Energía.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica los conceptos y definiciones de la óptica en la descripción de los fenómenos de interacción de la luz con la materia.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza las ecuaciones de Maxwell para la descripción de la luz como una onda electromagnética. • Describe la polarización, interferencia y difracción), a partir del tratamiento de la luz como una onda electromagnética. • Diseña instrumentos ópticos a partir de los fenómenos de polarización, interferencia y difracción de la luz, para su aplicación en las diferentes ramas de la ingeniería.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Bases de la óptica física
 Polarización
 Interferencia
 Difracción
 Óptica de Fourier

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas de laboratorio
- Aprendizaje cooperativo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño.
- Reportes de prácticas de laboratorio.

Evaluación de producto – 20%

- Portafolio de evidencias.

9. REFERENCIAS

1. Crawford, F.S. (1991). *Ondas (1ª Ed.)*. España: Reverté.
2. Hecht, E. (2014). *Optics (4ª Ed.)*. Inglaterra: Pearson New International Edition. (Clásico)
3. Malacara, D. (2004). *Óptica Básica (2ª Ed.)*. México: Fondo de Cultura Económica.(Clásico)
4. Saleh, B. E. A. (2012). *Fundamentals of photonics (2ª Ed.)*. USA: Wiley.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería Física o área afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Administración y Calidad

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Administración y Calidad				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Séptimo periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la administración y calidad es importante en la formación de los estudiantes ya que le permitirá analizar y tomar decisiones fundamentadas en los resultados que reflejen las herramientas de calidad, para mejorar la gestión en las organizaciones en las diferentes etapas del proceso administrativo. También, permite que el alumno se familiarice con los sistemas y procesos de certificación de calidad de productos y servicios de su ámbito a nivel nacional e internacional.

El propósito del curso es dotar al alumno de las herramientas administrativas que le permitan desempeñarse con eficacia en la planeación, organización, dirección y control de proyectos mecatrónicos de acuerdo a los objetivos establecidos de tiempo, costo, calidad, seguridad y mitigación ambiental; para contribuir en la solución de problemas científicos y tecnológicos del sistema productivo de la región.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura Administración y Calidad, al ser una asignatura de tronco común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de la Licenciatura en Ingeniería Física.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica los principios de la administración por calidad en las organizaciones, considerando las interacciones y funciones del personal que las conforman, para lograr procesos y productos competitivos en el mercado nacional e internacional.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas

- Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
- Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente.
- Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible.
- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.
- Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable.
- Pone de manifiesto su compromiso con la calidad y la mejora continua en su práctica profesional y en su vida personal de manera responsable.

Disciplinares

- Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.

Específicas

- Define los conceptos de administración y calidad para su aplicación en el desarrollo de proyectos de ingeniería.
- Identifica las etapas del proceso administrativo para su implementación en proyectos de ingeniería.
- Desarrolla habilidades gerenciales relacionadas con el trabajo en equipo y el liderazgo a través de dinámicas de grupo y análisis de casos.
- Analiza la calidad de los procesos, proyectos y productos para incursionarse competitivamente en el sector empresarial de la ingeniería.
- Utiliza herramientas de gestión de calidad para tomar decisiones que mejoren los procesos, proyectos y productos de las organizaciones.
- Analiza las etapas y requisitos de la normalización para la certificación de procesos, proyectos y productos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Administración y calidad en las organizaciones.

El proceso administrativo.

Liderazgo y trabajo en equipo.

La calidad como ventaja competitiva.

Principales herramientas para la gestión de la calidad.

Normalización y certificación.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Estudio de caso
- Investigación documental
- Aprendizaje mediado por las TIC
- Aprendizaje cooperativo
- Uso de organizadores gráficos
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Análisis crítico de fuentes de información.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso -
80%

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resolución de situaciones problema
- Ensayos
- Resolución de casos
- Pruebas de desempeño
- Críticas

Evaluación de producto -
20%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Cantú, H. (2011). *Desarrollo de una cultura de calidad*. México: McGraw-Hill.
- Coulter, R. (2010). *Administración*. México: Pearson.
- Evans, J. y Lindsay, W. (2008). *La administración y el control de la calidad*. USA: Cengage Learning.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. México: Mc Graw Hill.
- Miranda, F., Chamorro, A. y Rubio, S. (2012). *Introducción a la gestión de calidad*. Madrid: Delta Publicaciones.

- Moyano, J., Bruque, S., Maqueira, J. y Martínez, P. (2010). *Gestión de la calidad en empresas tecnológicas. De TQM a ITIL*. Madrid: StarBook Editorial.
- *Quality Progress*. The American Society for Quality Control. Publicación mensual.
- Ramírez, C. (2007). *Administrando la calidad para el cambio*. Limusa: México
- Velazco, J. (2010). *Gestión de la calidad: mejora continua y sistemas de gestión. teoría y práctica*. Madrid: Pirámide.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en Administración, Ingeniería o Educación, con posgrado en Administración o en Sistemas de Calidad.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la administración de empresas.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Introducción a la Investigación

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Introducción a la Investigación				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Octavo período				
e. Duración total en horas	64	Horas presenciales	32	Horas no presenciales	32
f. Créditos	4				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura contribuye a la formación del estudiante en el aspecto de investigación científica y desarrollo tecnológico enfocado a las áreas de su formación profesional, aporta al estudiante conocimientos sobre los enfoques de los métodos de investigación, fomenta el trabajo en equipo, la comunicación oral y escrita y la interacción en grupos de trabajo multidisciplinarios. Asimismo, desarrolla un pensamiento creativo y crítico en la elaboración y evaluación de proyectos desarrollados durante el período.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Elabora un protocolo de investigación en el que se proponen soluciones, en el contexto de su formación, a problemas de Ingeniería.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">•Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.•Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.•Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.•Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia•Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. .•Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">•Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.•Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">•Analiza la importancia de la investigación y la aplicación del método científico a problemas de ingeniería.•Identifica problemas de Ingeniería que se presentan en el ámbito local, nacional o internacional relacionados con su medio sociocultural•Define las variables de los problemas de Ingeniería de manera profesional y de acuerdo a los conocimientos adquiridos en su formación•Formula un problema de investigación con base en los elementos del método científico y de un reporte de investigación.•Fundamenta un proyecto de investigación con aplicación de sus conocimientos en el área de ingeniería de su formación.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

1. El papel y la importancia de la investigación
2. Identificación del problema de investigación
3. Elementos de la elaboración de un proyecto de investigación
4. Elaboración del reporte de investigación
5. Comunicación oral de productos de investigación

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Estudios de caso.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Proyecto de investigación
- Seminario.
- Aprendizaje cooperativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 60%

- Resolución de situaciones problema
- Debate
- Anecdótico

Evaluación de producto - 40%

- Elaboración de proyecto

9. REFERENCIAS

- Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar. (2013). Metodología de la investigación. New York USA: McGraw Hill, 4ª Edición.
- Hernández Roberto (2010). Metodología de la investigación. New York USA: McGraw Hill; 5ª edición
- Hofmann Angelika H. (2010) Scientific writing and communication, papers, proposals and presentations. Oxford, U.K.: Oxford University Press.
- Leedy Paul D., Ormrod Jeanne Ellis (2013). Practical Research, Planning and design. New Jersey, USA: Pearson, 10ª Edición.
- Salkind Neil J. (1999). Métodos de investigación. México: Prentice Hall Hispanoamericana. 3ª Edición

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería o área afín, con estudios de posgrado.
- Experiencia profesional de al menos 2 años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos 1 año.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura

INGENIERÍA FÍSICA



Instrumentación

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Instrumentación				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Octavo periodo para Ingeniería Física				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la asignatura Instrumentación es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería, ya que les permitirá automatizar y optimizar sistemas tanto a nivel industrial, como sistemas autónomos de menor escala.

El propósito de esta asignatura es proporcionar los conocimientos básicos acerca de sensores, actuadores y técnicas para instrumentar diferentes experimentos y procesos, permitiendo tomar decisiones en la selección de los componentes adecuados para la solución de problemas de ingeniería.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Instrumentación se relaciona con las asignaturas de Electrónica I y Electrónica II; ya que contribuye a alcanzar la competencias de egreso de:

- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas para la medición de variables físicas, adquisición de datos, así como el control de experimentos y procesos".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Desarrolla sistemas instrumentados para la automatización y control de procesos industriales utilizando sensores, actuadores y controladores.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad. • Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas. • Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las normas y simbología de la instrumentación de procesos industriales utilizada con base en parámetros de seguridad y eficiencia. • Identifica los procedimientos de la medición de variables físicas y del análisis de los resultados aplicables a la instrumentación industrial considerando las características estáticas y dinámicas de los sensores. • Elige los métodos de acondicionamiento para señales analógicas y digitales atendiendo la normativa vigente. • Identifica los procedimientos para el análisis de datos obtenidos durante la medición de variables físicas mediante el empleo de herramientas estadísticas. • Reconoce los protocolos de comunicación para la implementación de redes de sensores con base en las tendencias tecnológicas. • Diseña circuitos y arreglos experimentales para la medición de variables físicas. • Diseña interfaces gráficas para instrumentación virtual a través de computadoras y sistemas embebidos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Simbología y normatividad.
Adquisición de datos.
Acondicionamiento de señal.
Instrumentación virtual.
Calibración.
Aplicación de los microcontroladores en la instrumentación.
Transmisión de datos.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de ejercicios y problemas.
- Simulación por computadora.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje colaborativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 60%	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas de desempeño.• Prácticas de laboratorio supervisadas.• Portafolio de evidencias.
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Evaluación de producto – 40%	<ul style="list-style-type: none">• Elaboración de proyecto.• Elaboración de reporte técnico.• Portafolio de evidencias.
---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9. REFERENCIAS

- Creus Sole, A. (2010). *Instrumentación Industrial*. (8ª ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
- Del Río Fernández, J. (2013). *Labview: Programación para sistemas de Instrumentación*. (1ª ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
- Dieck Assad, G. (2007). *Instrumentación, acondicionamiento eléctrico y adquisición de datos*. (1ª ed.). México: Trillas.
- Measurement Computing (2012). *Signal Conditioning & PC-based data acquisition handbook*. (3ª ed.). USA: Measurement Computing Corporation.
- Mendiburu Díaz, H. A. (2006). *Instrumentación virtual industrial*. (1ª ed.). Perú –MMVI.
- Pacheco Chavira, J. N. (2010). *Medición y control de procesos industriales*. (1ª ed.). México: Trillas.
- Pallas, R. (2009). *Sensores y acondicionadores de señal problemas resueltos*. (1ª ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
- Reyes Cortés, F. Cid Monjaraz, J & Vargas Soto, E. (2013). *Mecatrónica: Control y automatización*. (1ª ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería electrónica o área afín con posgrado en electrónica o mecatrónica.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

INGENIERÍA FÍSICA



Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Octavo periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales es importante para la formación de los estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería Física, debido a que facilita la integración de conocimientos de la teoría electromagnética, la mecánica estadística y la física del estado sólido. Además, aporta al estudiante las competencias necesarias para identificar las relaciones fundamentales entre las propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales, así como sus posibles aplicaciones tecnológicas.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales se relaciona con las asignaturas: Teoría electromagnética I, Teoría electromagnética II, Mecánica Cuántica, Mecánica Estadística, Introducción a la Ciencia de Materiales y Física del Estado Sólido. Contribuye a las Competencias de Egreso: Analiza las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas. Aplica los conceptos fundamentales de la física para el análisis de nuevas tecnologías en la generación y aprovechamiento de las energías.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Analiza las propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales a partir de los conceptos de la teoría electromagnética y la física del estado sólido.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.• Resuelve problemas de la física relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Analiza las propiedades de los materiales dieléctricos y ferroeléctricos en presencia de campos eléctricos externos mediante la formulación de las Leyes de Maxwell y las transiciones de fase.• Describe las aplicaciones de los materiales dieléctricos y ferroeléctricos en las diferentes ramas de la ingeniería a partir de sus propiedades eléctricas.• Analiza las propiedades magnéticas de la materia en presencia de campos magnéticos externos por medio de la formulación de la mecánica cuántica.• Describe las aplicaciones de los materiales diamagnéticos, paramagnéticos, ferromagnéticos y antiferromagnéticos en las diferentes ramas de la ingeniería, a partir de sus propiedades magnéticas.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Dieléctricos
Semiconductores
Ferroelectricidad y piezoelectricidad
Diamagnetismo
Paramagnetismo
Ferromagnetismo
Antiferromagnetismo

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje mediado por las TIC
- Prácticas de laboratorio

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de proceso -
70% | <ul style="list-style-type: none">• Pruebas de desempeño• Elaboración de reportes de prácticas la laboratorio |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de producto -
30% | <ul style="list-style-type: none">• Portafolio de evidencias |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

9. REFERENCIAS

- Charles, K. (2004). *Introduction to Solid State Physics (8ª Ed.)*. Wiley. (Clásico)
- Cullity, B. D. & Graham, C. D. (2008). *Introduction to Magnetic Materials (2ª Ed.)*. Wiley-IEEE Press.
- Grosso, G. & Pastori, G. (2013). *Solid State Physics (2ª Ed.)*. Academic Press.
- Jackson, J. D. (1998). *Classical Electrodynamics (3ª Ed.)*. John Wiley & Sons. (Clásico)
- Solymar, L. & Walsh, D. (2009). *Electrical Properties of Materials (8ª Ed.)*. Oxford University Press, USA.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería, con Maestría o Doctorado en área afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos año.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERIA FÍSICA



Fenómenos de Transporte

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Fenómenos de Transporte		
b. Tipo	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación	Octavo periodo		
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales 64	Horas no presenciales 48
f. Créditos	7		
g. Requisitos académicos previos	Ninguno		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de Fenómenos de Transporte es importante para los estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería de Energías Renovables ya que les permitirá identificar los fundamentos de los fenómenos de transferencia de cantidad de movimiento, energía y materia, enfocándose en su aplicación a los problemas en los procesos tecnológicos.

El propósito de esta asignatura es aportar los conceptos básicos a través de modelos físicos para el análisis de los fenómenos de transferencia de cantidad de movimiento, energía y materia en una o varias dimensiones.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Fenómenos de Transporte se relaciona con las asignaturas Mecánica de Fluidos y Termodinámica ya que contribuye al logro de las Competencias de Egreso: “Aplica conocimientos fundamentales de la física en el entendimiento de sistemas complejos desde el punto de vista energético.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas de transferencia de masa, calor y energía de sistemas de una o varias dimensiones, mediante modelos físicos y matemáticos adecuados.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas

- Utiliza habilidades de investigación en sus intervenciones profesionales con rigor científico.
- Trabaja con otros ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.
- Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.
- Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.

Disciplinares

- Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.
- Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
- Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.

Específicas

- Emplea modelos matemáticos para el análisis de fenómenos de transporte.
- Analiza la transferencia de momento en fluidos mediante las ecuaciones de variación en la solución de problemas teóricos-prácticos.
- Analiza la transferencia de energía calorífica mediante los procesos de conducción, convección y radiación.
- Analiza la transferencia de materia mediante la ley de Fick en sistemas sólidos, líquidos y gaseosos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Fundamentación matemática del análisis tensorial cartesiano.
 Viscosidad y mecanismos del transporte de la cantidad de movimiento.
 Distribuciones de velocidad en flujo laminar.
 Las ecuaciones de variación para sistemas isotérmicos.
 Distribuciones de velocidad con más de una variable independiente.
 Transferencia de energía por conducción.
 Transferencia de energía por convección natural y forzada.
 Transferencia de energía por radiación.
 Difusividad y mecanismos del transporte de materia.
 Distribuciones de concentración en sólidos y en flujo laminar.
 Las ecuaciones de variación para sistemas de varios componentes.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE SUGERIDA

- Estudio de casos
- Aprendizaje basado en problemas
- Investigación documental
- Seminarios
- Aprendizaje cooperativo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS

Evaluación de proceso –
70%

- Pruebas de desempeño
- Evaluación mediante situaciones problema
- Debate
- Anecdótico

Evaluación de producto –
30%

- Reportes de investigación documental
- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Bird R. Byron, Stewart Warren E., Lightfoot Edwin N. (2006). *Transport Phenomena*. (2da edición) U.S.A.: Edit. John Wiley & Sons. (Clásico).
- G. Hauke. (2010). *An Introduction to Fluid Mechanics and Transport Phenomena*. U.S.A.: Ed. Springer.
- Gaskell David. (2012). *An Introduction to Transport Phenomena in Materials Engineering*. (2da edición). U.S.A.: Edit. Momentum Press.
- Kou Sindo. (1996). *Transport Phenomena and Materials Processing*. U.S.A.: Edit. Wiley-Interscience.
- Leal L. Gary. (2010). *Advanced Transport Phenomena: Fluid Mechanics and Convective Transport Processes*. UK: Edit. Cambridge University.
- Plawsky Joel L. (2014) *Transport Phenomena Fundamentals*. (3a ed) U.S.A.: Edit. CRC Press.
- Thomson William J., (2000) *Introduction to Transport Phenomena*. U.S.A.: Edit. Prentice Hall.
- Warren E. Stewart. (2006). *Fenómenos de Transporte*. México: Ed. Limusa.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en Física o Ingeniería con posgrado en física y/o energía relacionado con la materia.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que se va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Fisicoquímica

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Fisicoquímica		
b. Tipo	Obligatoria		
c. Modalidad	Mixta		
d. Ubicación	Octavo periodo		
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales 64	Horas no presenciales 48
f. Créditos	7		
g. Requisitos académicos previos	Ninguno		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura es importante en la formación del estudiante ya que le aporta los elementos básicos para realizar los cálculos que describen los procesos relacionados con la transformación de la materia.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Fisicoquímica se relaciona con las siguientes asignaturas Física del Estado Sólido, Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales, y Termodinámica Aplicada que contribuyen al logro de las competencias de egreso: “Analiza las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas” y “Aplica conceptos fundamentales de la física para el análisis de nuevas tecnologías en la generación y aprovechamiento de las energías.”.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas de transformación energética con base en las leyes fundamentales de las reacciones químicas en interfaces.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas. • Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada. • Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales. • Utiliza las técnicas de dibujo especializadas para la representación de objetos relacionados con la ingeniería, en dos y tres dimensiones, considerando sistemas diversos de proyección.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza los conceptos básicos y desarrollos de la Termodinámica que son de interés en el tema de energía representados por las ecuaciones de masa y energía. • Maneja las ecuaciones que definen los equilibrios en sistemas formados por uno o varios componentes para su aplicación en el desarrollo de proyectos relacionados con el aprovechamiento energético. • Desarrolla sistemas anticorrosión así como de generación y almacenamiento de energía, con base en los conceptos básicos de los fenómenos electroquímicos y sus aplicaciones tecnológicas • Aplica los principios físicoquímicos de las reacciones así como los mecanismos que rigen sus velocidades en el desarrollo aplicaciones tecnológicas. • Diferencia los principales procesos catalíticos en reacciones homogéneas, heterogéneas o fotocatalíticas relacionadas a aplicaciones en la industria. • Identifica los factores determinantes de los fenómenos de superficie y sistemas coloidales para su aprovechamiento tecnológico.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Fundamentos de Termoquímica
Equilibrio Químico
Electroquímica
Cinética Química y Catálisis
Fotoquímica
Fenómenos Superficiales y Sistemas Coloidales

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Proyectos de investigación
- Aprendizaje cooperativo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%

- Pruebas de desempeño
- Reporte de Investigación documental
- Resolución de problemas y ejercicios
- Ensayos y críticas

Evaluación de producto - 20%

- Desarrollo de proyectos

9. REFERENCIAS

1. Atkins P. & Paula J. (2012) *Elements of Physical Chemistry*. (6a Ed.). UK: OUP Oxford.
2. Chang, R. (2008) *Fisicoquímica* USA: Mc Graw Hill.
3. Davis, W. M. (2012) *Physical Chemistry: A Modern Introduction, Second Edition* (2a Ed.) USA: CRC Press.
4. Foulkes, F. R. (2012) *Physical Chemistry for Engineering and Applied Science*. USA: CRC Press.
5. Ilich Predag-Peter (2010) *Selected Problems in Physical Chemistry: Strategies and Interpretations*. USA: Springer
6. Levine Ira (2011) *Physical Chemistry*. (6a Ed.) USA: Science Engineering & Math.
7. Malherbe R, M.A. Rolando (2012). *The Physical Chemistry of Materia: Energy and Environmental Application*. USA: Edit. CRC Press.
8. Moudgil H.K. (2013) *Textbook of Physical Chemistry*. USA: PHI Learning Private Limited.
9. Richet Pascal (2001). *The Physical Basis of Thermodynamics: With Application to Chemistry*. UK: Springer
10. Rogers D. W., (2011) *Concise Physical Chemistry*. USA: Edit. Wiley.
11. Shillady D (2012). *Essential of Physical Chemistry*. USA: CRC Press, edición Har/Cdr.
12. Vemulapalli G. K. (2010) *Invitation to Physical Chemistry*. USA: ICP, edición Har/Cdr.
13. Vieil E. (2014) *Understanding Physics and Physical Chemistry Using Formal Graphs*. USA: edit. CRC Press.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Física, Química, Ingeniería Química y áreas afines.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERIA FÍSICA



Desarrollo de Emprendedores

Tipo de asignatura: Institucional obligatoria

Modalidad de la asignatura: Mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Desarrollo de Emprendedores				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación sugerida	Séptimo periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio del espíritu emprendedor resulta importante en un contexto donde el déficit de empleo y las acciones de impacto social requiere de personas con iniciativa propia y generadoras de cambio en la sociedad; es por ello que el propósito de esta asignatura es generar una actitud positiva hacia el emprendimiento como medio de superación y progreso continuo en lo personal, profesional y social.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Genera propuestas de emprendimiento innovadoras y socialmente responsables a problemas de ingeniería, considerando aspectos históricos, políticos y económicos de México, las tendencias futuras de éstos y su relación con el entorno global.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa • Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente. • Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa • Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Valora de manera reflexiva la actitud emprendedora como una competencia clave a lo largo de su aprendizaje permanente.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia los atributos y aportaciones que caracterizan a las personas con comportamientos emprendedores en un contexto local, nacional e internacional. • Define con claridad los conceptos de creatividad e innovación a partir de aseveraciones universales y particulares. • Explica el concepto de emprender desde una perspectiva amplia, vinculándolo con diversos contextos de aplicación. • Diferencia de manera reflexiva los tipos de emprendimiento en las organizaciones. • Identifica sus debilidades y fortalezas para emprender como base para una mejora continua en sus áreas de oportunidad. • Explica el contexto económico, social y cultural a partir de datos, reportes y estudios en los ámbitos local, nacional e internacional. • Realiza un diagnóstico del entorno local, nacional e internacional con un enfoque para la resolución de problemas. • Reconoce los diferentes actores que conforman una red para emprender de manera eficaz. • Utiliza la creatividad e innovación como herramientas para la generación de propuestas emprendedoras.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Espíritu emprendedor. • Contexto e impacto de los emprendedores. • Capacidades emprendedoras. • Ecosistema emprendedor. | <ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades de emprendimiento. • Emprendimiento y creación de organizaciones. • Creatividad • Innovación. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas.
- Estudios de casos.
- Debates.
- Uso de organizadores gráficos.
- Investigación de campo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 60%	<ul style="list-style-type: none">• Resolución de problemas.• Reportes de actividades (visitas, congresos).• Elaboración de organizadores gráficos.• Entrevistas.• Debates.
Evaluación de producto – 40%	<ul style="list-style-type: none">• Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Alcaraz, R. (2011). El Emprendedor de Éxito. México: McGraw-Hill.
- Anzola, S. (2002). La Actitud Emprendedora. México: McGraw-Hill. (Clásico)
- Autor Corporativo. (2012). Actitud Emprendedora y Oportunidades de Negocio. España: Adams.
- Bornstein, D. (2005). Como cambiar el mundo. Los emprendedores sociales y el poder de las nuevas ideas. Madrid: Debate.
- Garcia, J. y Marin, J. (2010). La Actitud Innovadora. España: Netbiblo.
- Guillen, S. (2013). Gente creativa. Gente innovadora. Arte, trabajo en grupo e innovación. España: Punto Rojo Libros.
- Montalvo, B. y Montes de Oca, P. (2013). Emprender. La Nueva Cara de Yucatán. México: Endeavor.
- Moulden, J. (2008). Los nuevos emprendedores sociales. México: McGraw-Hill/Interamericana.
- Olmos, J. (2007). Tu potencial Emprendedor. México: Pearson.
- Pes, A. y Bilbeny, N. (2012). Emprender con Responsabilidad. España: LID Editorial.
- Valderrama, B. (2012). Creatividad Inteligente. España: Pearson.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura o ingeniería en cualquier área del conocimiento.
- Mínimo de un año de experiencia profesional preferentemente bajo la dirección de proyectos.
- Mínimo de dos años de experiencia docente en la impartición de asignaturas relativas al emprendimiento.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

INGENIERÍA FÍSICA



Servicio Social

Tipo de asignatura: Obligatoria
Modalidad de la asignatura: Presencial

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Servicio Social				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Presencial				
d. Ubicación	Noveno periodo				
e. Duración total en horas	496	Horas presenciales	496	Horas no presenciales	0
f. Créditos	12				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno. Requisito administrativo de haber acreditado el 70% de los créditos totales.				

2. JUSTIFICACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL EN EL PE

El servicio social es el trabajo guiado, supervisado y evaluado que permite al estudiante retribuirle a la sociedad por la educación recibida y, además, contribuye con el desarrollo de las competencias de egreso en contextos reales.

3. COMPETENCIAS DE EGRESO QUE SE FAVORECERÁN POR MEDIO DEL SERVICIO SOCIAL

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. ESTRATEGIAS DE ACOMPAÑAMIENTO PARA LA MOVILIZACIÓN Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

- Impartición de un taller de inducción al servicio social
- Supervisión de las actividades desarrolladas por el alumno en el proyecto de servicio social.

5. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

- Informes parciales y final de actividades, indicando el avance alcanzado y el número de horas acumuladas, con el visto bueno de la unidad receptora

INGENIERIA FÍSICA



Módulo de Vinculación Profesional

Tipo de asignatura: Obligatoria
Modalidad de la asignatura: Presencial

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Módulo de Vinculación Profesional				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Presencial				
d. Ubicación sugerida	Décimo periodo				
e. Duración total en horas	320	Horas presenciales	320	Horas no presenciales	0
f. Créditos	8				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno. Requisito administrativo de haber acreditado el 70% de los créditos totales.				

2. JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL DENTRO DEL PE

La práctica profesional es el ejercicio guiado y supervisado relacionado con un PE de licenciatura, en el que se le permite al estudiante utilizar las competencias que ha desarrollado y/o desarrollar otras nuevas asociadas con el perfil de egreso en un contexto profesional real, promoviendo y facilitando la inserción laboral.

3. COMPETENCIAS DE EGRESO QUE SE FAVORECERÁN CON LA PRÁCTICA

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal utilizando correctamente el idioma. Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.
- Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad.
- Manifiesta comportamientos profesionales y personales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera transparente y ética.
- Pone de manifiesto su compromiso con la calidad y la mejora continua en su práctica profesional y en su vida personal de manera responsable.

Disciplinares • Dependerá de las actividades que realice en la instancia receptora.

Específicas • Dependerá de las actividades que realice en la instancia receptora.

5. ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DE LOS ESCENARIOS REALES DE APRENDIZAJE

- Publicación de la convocatoria para el registro de proyectos de prácticas profesionales por parte de la instancia (empresa o institución) para el periodo correspondiente.
- Realización de una feria de promoción que involucre a instancias de la región interesadas en participar en el programa de prácticas profesionales
- El alumno ubicará la instancia donde pueda llevar a cabo su práctica profesional, la cual deberá orientar sus actividades, en alguno de los campos de desempeño profesional, acorde con el perfil de egreso de la licenciatura.
- La instancia incorporará al alumno para el desarrollo de un proyecto o programa de práctica profesional de acuerdo a sus lineamientos, especificando el nombre y el plan de trabajo de dicho proyecto o programa, nombre de la persona responsable del prestador de práctica profesional, indicando su cargo o posición en la instancia, para guiar y/o supervisar las actividades del alumno, mediante la firma de un acuerdo.

6. ESTRATEGIAS DE ACOMPAÑAMIENTO PARA LA MOVILIZACIÓN Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

- Impartición de un taller de inducción a las prácticas profesionales.
- Supervisión de las actividades desarrolladas por el alumno en el proyecto de práctica profesional al menos en dos ocasiones durante el período.

7. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

- Bitácora semanal digital (de avances).
- Informe final de actividades.
- Entrega de carta de terminación por parte de la instancia.

11. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

A continuación se presenta la metodología de evaluación del Plan de Estudios. Se exponen los objetivos de la evaluación, los elementos del Plan de Estudios que se evaluarán, la periodicidad con que se realizará la evaluación, los responsables de realizar la evaluación, los participantes y las fuentes de información e instrumentos que se utilizarán.

11.1 Objetivos de la Evaluación

El propósito básico de la evaluación del Plan de Estudios es proporcionar la información que permita tomar las decisiones de efectuar o no cambios en el diseño, la implementación, la aplicación y la evaluación del currículo, con el objeto de lograr la eficacia y la eficiencia del proceso educativo.

Con base en los primeros resultados y en los sucesivos que se vayan obteniendo de la operación permanente del sistema de evaluación, se harán de manera inmediata las modificaciones necesarias al diseño o aplicación del Plan de Estudios, con el objeto de adecuarlo mediante cambios aislados o de actualizarlo si los cambios son integrales, pero sin modificar el perfil del egresado.

Cuando se haya completado la evaluación sumativa de la aplicación del currículo y se conozca el logro del objetivo, se dispondrá de la información necesaria para tomar la decisión de continuar con el plan curricular ya modificado de acuerdo con los resultados parciales obtenidos de la evaluación formativa, o cambiarlo sustancialmente desde su fundamentación y objetivos curriculares para adecuarlo a las necesidades de la sociedad y las de su desarrollo.

11.1.1 Elementos del Plan de Estudios que se evaluarán y periodicidad de las evaluaciones

En la operación del sistema se evaluarán los siguientes aspectos:

- La adecuación del diseño de los componentes del currículo: fundamentación, objetivo general, Plan de Estudios, programas y sistema de evaluación.
- La operación del plan de estudios, de los programas de las asignaturas y del mismo sistema de evaluación.
- El nivel de logro de las competencias de los programas, del perfil del egresado, de la fundamentación y del sistema de evaluación.

Los planes y programas de estudio deben evaluarse al egresar la primera generación o cada cinco años por miembros de la UADY y organismos externos con el propósito de conocer su pertinencia, viabilidad y relevancia social. Esta evaluación debe estar sustentada en un conjunto de indicadores como la tasa de retención, reprobación, rezago, eficiencia terminal, entre otros.

11.1.2 Responsables de la evaluación del Plan de Estudios

La operación del sistema de evaluación será coordinada técnicamente por el Comité de Innovación Educativa de la Secretaría Académica, el cual contará con la colaboración de las Coordinaciones de los Programas Educativos y de los Cuerpos Académicos de la Facultad, en la aplicación de los métodos e instrumentos de evaluación.

Como política importante del sistema de evaluación, se establece lo siguiente: es de suma importancia la participación de los directamente involucrados en la aplicación del currículo, como son los profesores y los alumnos, de tal manera que se sientan sujetos y no objetos de la

evaluación, y como consecuencia de esto, se pueda realizar ésta con mayor cooperación e incorporar un mayor número de puntos de vista.

El Comité de Innovación Educativa, presentarán los resultados de las evaluaciones al Secretario Académico y al Director de la Facultad, para que éstos, en sus calidades de Secretario y Presidente del Consejo Académico de la Facultad, respectivamente, hagan la consulta correspondiente a este organismo para que, con base en los resultados de la evaluación, se tome la decisión de continuar sin cambios la aplicación del currículo o se inicien los estudios necesarios para hacer las modificaciones pertinentes con el objeto de mejorar su funcionamiento.

Para evaluar la adecuación del diseño de los componentes del currículo, la Secretaría Académica integrará comités de evaluación, con no menos de tres participantes cada uno, que serán seleccionados de acuerdo al componente curricular a evaluar de entre los siguientes grupos:

- Profesores.
- Alumnos.
- Autoridades educativas.
- Expertos.

En las sesiones de evaluación curricular, los integrantes del comité expresarán en primera instancia sus opiniones particulares, respondiendo diversos cuestionarios que contienen preguntas que evalúan las diferentes características de los componentes del currículo; seguidamente se buscará el consenso para determinar las opiniones más fundamentadas, las cuales, finalmente, serán registradas como resultados de la evaluación.

11.1.3 Fuentes de información e instrumentos que se utilizarán

Para la evaluación de los dos últimos aspectos, que son la operación del currículo y el nivel de logro alcanzado en los objetivos del mismo, se utilizarán diversos instrumentos para obtener los indicadores siguientes:

- Rendimiento de los alumnos e índices de deserción.
- Opiniones de alumnos y de profesores.
- Opiniones de expertos en desarrollo curricular y en el área objeto de estudio.
- Opiniones de egresados y de los usuarios de los servicios.

Los índices que se obtendrán para determinar el rendimiento de los alumnos y que se utilizarán como parámetro para evaluar el logro de los objetivos del programa de estudio de cada asignatura impartida en un periodo lectivo, y son los siguientes:

- Promedio de calificación de los alumnos y la desviación estándar.
- Porcentajes de alumnos que acreditan la asignatura.
- Promedio de calificación de los alumnos.
- Porcentajes de los alumnos con nivel de dominio sobresaliente (90-100 pts.), satisfactorio (80- 89 pts.), suficiente (70-79) y no acreditado (0-69 pts.).

Los índices anteriores serán determinados también considerando las calificaciones de todas las asignaturas de un periodo lectivo y se elaborarán gráficas que muestren la distribución de dichas calificaciones, así como la distribución de las calificaciones obtenidas por los alumnos en cada una de las asignaturas del periodo.

Por la importancia que representan las opiniones de los egresados y de los usuarios de los servicios de los mismos, para la adecuación y mejoramiento de los planes y programas de estudio, se realiza un programa de seguimiento de egresados basado en un modelo de evaluación curricular propuesto para aplicarse a todos los planes de estudio que la UADY ofrece.

Los estudios de seguimiento de egresados y empleadores tienen como objetivo general: fortalecer la competitividad académica para mejorar la pertinencia de los planes de estudio, a

través de la evaluación realizada con base en la opinión de egresados y empleadores. Para su realización se utilizará la técnica de la encuesta por medio de cuestionarios administrados a los siguientes grupos: a) egresados en ejercicio, acerca de sus funciones profesionales, área de trabajo, usuarios de su servicio, inserción, utilidad social de sus funciones, demanda no atendida, competencia profesional y proceso educativo; b) egresados desempleados para indagar razones; c) empleadores y jefes de servicio, donde se encuentran laborando los egresados, sobre la utilidad social de las funciones profesionales del egresado y la demanda de atención profesional no atendida; d) coordinadores de área de la licenciatura, así como a profesores, sobre la relación entre funciones profesionales y formación profesional y las áreas del perfil que están siendo desarrolladas en el campo profesional.

12. FUNCIÓN ACADÉMICO ADMINISTRATIVA

12.1 Lineamientos de operación

Se especifica a continuación los lineamientos de operación de la evaluación de trayecto, de las prácticas profesionales, del servicio social, del idioma extranjero, entre otros aspectos en el tránsito del estudiante por el Plan de Estudios.

12.1.1 Evaluación de trayecto

Se establece para los estudiantes una evaluación de trayecto, al término del Nivel 1 del Plan de Estudios. Esta evaluación deberá regularse y sistematizarse y la información resultante, conjuntamente con las evaluaciones de cada periodo lectivo, será utilizada para el mejoramiento, actualización y operación del Plan de Estudios.

La evaluación de trayecto será obligatoria para los estudiantes matriculados en este programa, quienes deberán cumplir con este requisito al completar el Nivel 1. En el caso de estudiantes que se encuentren en algún programa de movilidad estudiantil, la evaluación podrá postergarse con la autorización de la Secretaría Académica.

12.1.2 Movilidad estudiantil

Se posibilita a todos los estudiantes cursar y acreditar hasta 200 créditos (50%) del Plan de Estudios en movilidad interna y externa. La movilidad interna se refiere a la realizada en alguna institución de UADY, pero fuera de la Facultad (entre campus). La movilidad externa se refiere a la realizada en otra institución nacional o extranjera de calidad, a juicio de un Comité de Movilidad Académica, integrado por personal docente de la propia Facultad.

Para participar en un programa de movilidad académica, los estudiantes serán convocados o deberán solicitarlo a la Dirección de la Facultad, quien emitirá su fallo previo dictamen del Comité de Movilidad Académica. Cualquier estudio realizado o crédito cubierto en una institución o dependencia fuera de esta Facultad podrá ser acreditado dentro de este Plan de Estudios a través de un procedimiento de "reconocimiento de equivalencia", el cual será realizado bajo la responsabilidad de la Secretaría Académica, la cual se apoyará en la opinión del Comité de Movilidad Académica.

12.1.3 Módulo de vinculación profesional

Se conserva el "Módulo de Vinculación Profesional" (MVP) del Plan de Estudios de 2007, previsto como un espacio para el reforzamiento de conocimientos y habilidades en los distintos campos de la práctica de la ingeniería. Se conciben las propias funciones de los organismos y empresas relacionadas con el quehacer del ingeniero como verdaderos laboratorios de prácticas profesionales. Se considera éste un mecanismo efectivo para vincular a los estudiantes con los sectores productivo, público, social o académico, previo a su inserción en el mercado laboral.

El Módulo de Vinculación Profesional tendrá un valor de 8 créditos que cubren una labor de 304 horas no presenciales y 16 horas de asesorías con un supervisor académico interno. Al estudiante se le asignará, además, un supervisor laboral externo quien lo apoyará, conducirá y evaluará durante la realización del MVP. Al concluir este módulo, el estudiante deberá presentar un reporte escrito con características que le serán indicadas. Para la correcta operación del módulo

será necesario contar con convenios de vinculación, “generales” por sector o nivel de gobierno o “específicos” por empresa o dependencia.

El MVP es obligatorio pero el estudiante podrá elegir en dónde realizarlo previa propuesta o aprobación de la Secretaría Académica de la Facultad. Para inscribirse al MVP, es necesario haber cubierto por lo menos 280 créditos (70% del total mínimo del Plan de Estudios).

12.1.4 Servicio social

A partir de la concepción del servicio social como un mecanismo que podría coadyuvar al logro de diversos objetivos del perfil del egresado, éste es de carácter obligatorio, incorporado al Plan de Estudios con valor de 12 créditos. Siempre se promoverá que el programa de servicio social de cada estudiante contribuya a la conformación de este perfil.

El servicio social podrá realizarse una vez que el estudiante haya cubierto por lo menos 280 créditos (70%) del Plan de Estudios al que está inscrito, debiendo cumplir en un mínimo de 480 horas. Todos los prestadores de servicio social tendrán asignado un supervisor académico quien lo apoyará, conducirá y evaluará durante la prestación del mismo.

12.1.5 Idioma extranjero

Los estudiantes de ingeniería deberán comprobar un nivel específico de dominio del idioma inglés. En este sentido, la Universidad adquiere el compromiso de promover en el estudiantado el dominio de inglés como segundo idioma, con el propósito de fortalecer su movilidad, acceso a la información y la inserción laboral. Este compromiso se hace presente por medio del Programa Institucional de Inglés (PII), cuya intención es proporcionar al estudiantado un firme cimiento en el uso general y académico del inglés, además de las habilidades que le permitan continuar el aprendizaje del idioma en forma independiente

La Facultad de Ingeniería se compromete a facilitar a los estudiantes el aprendizaje del idioma inglés, pero su enseñanza no se considera entre las actividades curriculares de este Plan de Estudios. Sin embargo, sí se establecen requisitos de medio trayecto y finales, de la siguiente manera:

El estudiante deberá comprobar tener un nivel B1 de dominio del idioma inglés antes de concluir 240 créditos del Plan de Estudios (60% del total mínimo), denominándose como nivel B1 aquel correspondiente al establecido en el Marco de Referencia Europeo (2005), promovido por el Programa Institucional de Inglés (PII) de la propia Universidad Autónoma de Yucatán; en caso contrario no podrá inscribirse a asignatura alguna por encima de este límite.

12.1.6 Titulación

Acorde a lo señalado en el MEFI, el estudiante de licenciatura obtendrá el título correspondiente con alguna de las siguientes modalidades: 1) el Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL) y 2) la Tesis individual.

Quien opte por el EGEL, deberá aprobar el total de los créditos del Plan de Estudios y obtener desempeño satisfactorio, por lo menos, en 50% de las áreas que conforman dicho examen. En aquellos PE en los que todavía no existe el EGEL, el estudiante podrá obtener el título con la aprobación del total de créditos de su Plan de Estudios.

Quien opte por la Tesis individual deberá cursar y aprobar las asignaturas optativas

denominadas Seminario de Tesis I y II, respectivamente. La primera tendrá como requisito de seriación la asignatura obligatoria Introducción a la Investigación.

Es importante señalar que con la titulación por tesis se pretende incentivar la participación del estudiante en un proyecto de investigación. Se promueve especialmente esta modalidad, pues facilita que un mayor número de estudiantes de ingeniería se vinculen con las actividades directas de investigación aplicada. La participación de los estudiantes en este tipo de actividades, ciertamente coadyuva a la formación de mentes creativas que contribuyan a la búsqueda de soluciones innovadoras para los problemas propios de su disciplina.

12.2 Requisitos de ingreso.

Para garantizar la transparencia en los procesos de selección, y que el egresado de bachillerato, independientemente del sub-sistema del que provenga, disponga de equidad en cuanto a las oportunidades de acceso al nivel superior, el proceso de selección se regirá por los requisitos que se establezcan en las convocatorias que apruebe el H. Consejo Universitario.

Los requisitos para ingresar como alumno al Plan de Estudios de la licenciatura en Ingeniería Física son los siguientes:

- Poseer certificado de estudios completos de enseñanza media superior.
- Participar en el proceso de selección para el nivel licenciatura, de acuerdo a lo establecido en la convocatoria respectiva aprobada por el H. Consejo Universitario, y obtener la puntuación mínima establecida por la dependencia.
- Cumplir, según el caso, con los requisitos de revalidación estipulados en el Reglamento de Incorporación y Revalidación de Estudios de la Universidad y con los requisitos del Reglamento Interior de la Facultad de Ingeniería.
- Cumplir con lo estipulado en el Reglamento de Inscripciones y Exámenes de la Universidad y con los requisitos del Reglamento Interior de la Facultad de Ingeniería.

12.3 Requisitos de permanencia.

Para permanecer cursando los estudios de licenciatura los alumnos deberán:

- Cumplir con las normas establecidas en el Reglamento de Inscripciones y Exámenes de la Universidad y en el Reglamento Interior de la Facultad de Ingeniería, el cual especifica que la calificación mínima aprobatoria de las asignaturas es de 70 puntos, así como los porcentajes de asistencia requeridos.
- Para inscribirse a cualquier asignatura del Nivel 2 se requiere haber acreditado como mínimo 113 créditos de asignaturas obligatorias del Nivel 1, es decir el 75%. Sin embargo, para inscribirse a más de 40 créditos del Nivel (33.3%) se deberá haber presentado la evaluación de medio trayecto.
- Para inscribirse a cualquier asignatura del Nivel 3 se requiere haber acreditado como mínimo 83 créditos de asignaturas obligatorias del Nivel 2, es decir el 75%.
- Certificar el dominio a nivel B1 del idioma inglés como requisito para inscribirse a asignaturas que contabilicen más allá de 240 créditos del Plan de Estudios (60%). La impartición del idioma inglés no está considerada entre las actividades curriculares de la licenciatura.
- Limitarse al número máximo de oportunidades para acreditar las asignaturas a lo largo del trayecto en el programa, según lo estipulado en el MEFI y el Reglamento Interior de la Facultad de Ingeniería.
- Inscribirse a los periodos lectivos regulares, salvo excepciones o bajas voluntarias que deberán ser debidamente solicitadas, justificadas y aprobadas por la Secretaría Administrativa.

- Limitarse al tiempo máximo de permanencia que es de quince períodos lectivos regulares, a partir de la fecha de primer ingreso, después de los cuales el estudiante será dado de baja. En caso de ingreso por revalidación de estudios, este plazo se contará proporcionalmente en función del número de créditos revalidados.

12.4 Requisitos de egreso y titulación.

Para que un alumno obtenga el título deberá cumplir con lo siguiente:

- Haber concluido íntegramente el Plan de Estudios de la licenciatura.
- Optar por cualquiera de las modalidades de titulación descritas en el inciso 12.1.6 de este documento. Las condiciones para todas las modalidades serán establecidas en el Manual de Exámenes Profesionales (Manual de Titulación) de la Facultad de Ingeniería.
- Limitarse al tiempo máximo establecido en el Reglamento respectivo vigente, después de haber adquirido la calidad de pasante.
- Haber realizado el servicio social, apegado en lo general al Reglamento del Servicio Social de la UADY vigente, y en lo particular, a los programas establecidos por esta Facultad.
- Los demás requisitos establecidos en el Reglamento de Inscripciones y Exámenes de la Universidad y en el Reglamento Interior de la Facultad de Ingeniería.

12.5 Plan de liquidación

El plan de liquidación para los estudiantes que actualmente cursan el Plan de Estudios aprobado en 2007, se realizará de acuerdo a dos estrategias:

1. Se realizará un proceso de reconocimiento de estudios para incorporarse al Plan de Estudios 2014 con base en lo establecido en el Reglamento de Incorporación y Revalidación de Estudios de la UADY, a aquellos alumnos que actualmente se encuentran inscritos en el Plan de Estudios 2007 y que cumplan con alguna de las siguientes condiciones:

A. Que al finalizar el período escolar 2013-2014 hayan acreditado menos de 30 créditos (se incorporarán al Plan de Estudios 2014, y al régimen académico-administrativo que en éste se establece).

B. Que al finalizar el curso agosto-diciembre de 2014 hayan acreditado menos de 70 créditos (se incorporarán al Plan de Estudios 2014, y al régimen académico-administrativo que en éste se establece).

2. Para aquellos alumnos que no se encuentren en las condiciones establecidas en la primera estrategia, no habrá modificación alguna en su régimen académico-administrativo y permanecerán bajo las condiciones del Plan de Estudios 2007 hasta su egreso.

Para los estudiantes a los que se les aplique la primer estrategia, el reconocimiento se realizará con base en la Tabla de equivalencias, y las condiciones de promoción y permanencia quedarán sujetas a las establecidas en el Plan de Estudios 2014 (oportunidades para acreditar una asignatura, calificación mínima aprobatoria, límite máximo para conclusión de la carrera, etc.), sin que para ello se deje de considerar su fecha de ingreso al PE.

Tabla de equivalencias Asignaturas homologables entre los Planes de Estudio 2007 y 2014	
Plan de Estudios 2007	Plan de Estudios 2014
Cálculo Diferencial e Integral I	Cálculo Diferencial e Integral I
Química	Química
Álgebra I y Álgebra II	Álgebra
Representación Gráfica	Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva
Física General I	Física General I
Introducción a la Ingeniería	Ingeniería Ética y Sociedad
Cálculo Diferencial e Integral II	Cálculo Diferencial e Integral II
Metrología	Metrología
Introducción a la Computación	Programación Estructurada
Física General II	Física General II
Comunicación	Comunicación
Análisis Vectorial	Análisis Vectorial
Materiales	Materiales
Programación	Programación Orientada a Objetos
Mecánica Vectorial	Mecánica Vectorial
Termodinámica	Termodinámica
Economía	Asignatura Libre (5 créditos)
Ecuaciones Diferenciales	Ecuaciones Diferenciales
Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística
Métodos Numéricos	Métodos Numéricos
Circuitos Eléctricos	Circuitos Eléctricos
Comportamiento de Materiales	Materiales
Desarrollo Socioeconómico y Político de México	Desarrollo Socioeconómico y Político de México

13. PLAN DE DESARROLLO

13.1 Visión 2020

En el año 2020 la Licenciatura en Ingeniería Física es reconocida como un referente en Latinoamérica por el alto nivel de nuestros egresados, quienes tendrán una formación integral y humanista que les permitirá ser líderes en la modernización tecnológica y alta competitividad internacional de México.

Objetivos estratégicos

- I. Formar integralmente ingenieros competentes para entender y desarrollar tecnología en el área de la Física, y con las capacidades necesarias para continuar estudios de posgrado en campos relacionados con la Física básica, teórica, experimental y aplicada.
- II. Ser un centro de referencia de desarrollo científico reconocido por sus aportes al avance del conocimiento.
- III. Poseer una planta académica completa y habilitada.
- IV. Contar con una infraestructura pertinente para el desarrollo de la actividad docente y de investigación.
- V. Fortalecer los programas de relación con el entorno social y económico que contribuya a la solución de problemas de la región y el país.

Políticas y Estrategias para hacer realidad la visión

Objetivo I- Formar integralmente ingenieros competentes para entender y desarrollar tecnología en el área de la Física, y con las capacidades necesarias para continuar estudios de posgrado en campos relacionados con la Física básica, teórica, experimental y aplicada.

Políticas:

1. Fomentar la pertinencia, y actualización del Plan de Estudios de manera que desarrolle las competencias necesarias para la profesión.
2. Promover la capacitación a los profesores a través de cursos de actualización.
3. Fortalecer la vinculación entre la docencia y la investigación, como un mecanismo para propiciar el desarrollo de la creatividad en los estudiantes.
4. Promover la evaluación interna y externa del Plan de Estudios y logros de los estudiantes.
5. Promover la movilidad estudiantil como una forma de fortalecer su aprendizaje en diferentes escenarios.

Estrategias:

- Vincular los contenidos temáticos del programa educativo con problemas sociales y ambientales de la actualidad e involucrar a los estudiantes en programas y proyectos pertinentes de servicio social y comunitario.
- Incorporar bibliografía y actividades en otros idiomas al proceso de enseñanza aprendizaje.

- Ofrecer a los académicos, cursos de actualización y capacitación en la implementación del Modelo Educativo y Académico actualizado de la Universidad.
- Difundir las actividades culturales y fomentar la asistencia de los alumnos.
- Consolidar el equipamiento de los laboratorios docentes y de investigación.

Objetivo II- Ser un centro de referencia de desarrollo científico reconocido por sus aportes al avance del conocimiento.

Políticas:

1. Establecer políticas definidas sobre investigación que sustente la impartición de sus programas.
2. Apoyar a profesores para el ingreso y permanencia al Sistema Nacional de Investigadores.
3. Fomentar la participación en proyectos de investigación con financiamiento externo con el fin de obtener recursos para el desarrollo de los cuerpos académicos.
4. Promover la formación de redes y firma de convenios con universidades, empresas y centros de investigación nacionales e internacionales.

Estrategias:

- Formular un plan de desarrollo del Cuerpo Académico que contemple las características del mismo y permita mantener el grado de Consolidado.
- Fomentar la identificación de cuerpos académicos consolidados en instituciones nacionales y extranjeras con los cuales sea posible establecer mecanismos de colaboración e intercambio académico.
- Participar activamente en las convocatorias de la SEP, del CONACYT, de organismos nacionales e internacionales y del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán, asumiendo el liderazgo en la conducción de proyectos cuyo objetivo sea el fortalecimiento del SIIDETHEY.

Objetivo III- Poseer una planta académica completa y habilitada.

Políticas:

1. Incrementar el número de profesores de tiempo completo con perfil deseable .
2. Promover la actualización tanto docente como disciplinar de los académicos.
3. Propiciar el equilibrio entre las actividades asignadas a los profesores de tiempo completo: docencia, gestión, investigación y difusión.

Estrategias:

- Establecer una adecuada y eficiente programación académica sustentada en una adecuada normativa, que propicie que los académicos de tiempo completo que formen parte de las academias y/o de los cuerpos académicos, participen en programas de formación, generación y aplicación innovadora del conocimiento, y en las actividades docentes, de apoyo estudiantil, gestión institucional y divulgación del conocimiento.

- Ofrecer cursos y talleres para actualizar permanentemente a los académicos en técnicas didácticas modernas.

Objetivo VI- Contar con una infraestructura pertinente para el desarrollo de la actividad docente y de investigación.

Políticas:

1. Gestionar recursos para completar los equipos necesarios en laboratorios docentes y de investigación.

Estrategias:

- Fomentar la participación en convocatorias externas para conseguir fondos.
- Fortalecer la infraestructura de las TICs en las aulas.
- Gestionar recursos ante organismos nacionales e internacionales para el desarrollo del plan de ampliación, modernización, mantenimiento y utilización de la infraestructura, con el enfoque medioambiental responsable.

Objetivo V- Fortalecer los programas de relación con el entorno social y económico que contribuya a la solución de problemas de la región y el país.

Políticas:

2. Fomentar el desarrollo de programas de extensión universitaria que involucre a estudiantes y planta académica.
3. Promover la vinculación con el sector empresarial de la región y el país .
4. Aumentar la difusión de las actividades académicas que se realizan dentro del programa.
5. Fomentar la participación del programa en la agenda local de desarrollo.

Estrategias:

- Establecer convenios de colaboración con empresas para complementar el aprendizaje de los estudiantes en escenarios reales, así como ser parte activa en la solución de problemas tecnológicos.
- Establecer un espacio en el que se implemente un proyecto dedicado a la difusión del conocimiento y su aplicación, para acercar el conocimiento científico, tecnológico y la innovación a los niños, jóvenes y adultos.
- Identificar problemáticas del desarrollo social y económico de Yucatán y del país que deban ser atendidas mediante el desarrollo de proyectos multi, inter y transdisciplinarios de generación y aplicación del conocimiento en los cuales participen los académicos y estudiantes.
- Crear una comité interno que se encargue de las actividades de promoción de la carrera.

14. REFERENCIAS

- Julio César Cañón Rodríguez, "Enseñanza de ingeniería en Iberoamérica", Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería 2010.
- Fraser J.M., Timan A.L., Miller K., Dowd J.E., Tucker L. and Mazur E., Teaching and physics education research, Reports on Progress in Physics, Vol. 77 (2014) 032401 (17pp).
- Gobierno del Estado de Yucatán. (2012). *Plan Estatal de Desarrollo 2012-2018*. Mérida: <http://www.yucatan.gob.mx/gobierno/ped/PED-2012-2018-Yuc.pdf>.
- Libro Blanco del Título de Grado en Física - Aneca: http://www.aneca.es/media/150412/libroblanco_jun05_fisica.pdf
- UADY. (2012). *Modelo de Educación para la Formación Integral*.
- UADY. (2014). *Facultad de Ingeniería*. Obtenido de Licenciatura en Ingeniería en Física: <http://www.ingenieria.uady.mx/>.