

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Física
Clave de la asignatura:	INC-1013
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Industrial la capacidad para comprender, explicar fenómenos físicos relacionados con procesos de transformación. Para integrarla se ha hecho un análisis identificando los temas de mayor importancia como el sistema de unidades, sistema de fuerzas, momentos, centroides, cinemática del punto y del cuerpo rígido y resistencia de materiales, que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional. La asignatura de física es base para el estudio de materiales y que el ingeniero conozca las leyes que rigen los fenómenos físicos en procesos industriales. Esta asignatura podrá ser considerada para generar proyectos integradores con la asignatura de Metrología y Normalización y Procesos de Fabricación con el tema de resistencia de materiales.
Intención didáctica
Se organiza el temario, en cinco temas, en el primer tema encontramos conceptos básicos que dan la base para realizar conversiones las cuales nos servirán para temas posteriores. Los temas dos y tres se propone que el estudiante analice e interprete sistemas de fuerzas en un plano y en el espacio, momentos y cálculos de centroides. En el tema cuatro se introducen temas de resistencia de materiales y sobre las propiedades de los mismos, que serán de utilidad para proyectos posteriores de fabricación. Por último en el tema cinco se abordan los conceptos de movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado, así como la caída libre de los cuerpos y movimiento de proyectiles como parte esencial de la dinámica. El estudiante debe desarrollar la habilidad para modelar situaciones cotidianas en su entorno. Es importante que el estudiante valore las actividades que realiza, que desarrolle hábitos de estudio y de trabajo para que adquiera características tales como: la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía. La Física contribuyen principalmente en el desarrollo de las siguientes competencias genéricas: de capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidad para trabajar en forma autónoma, habilidades en el uso de las TIC's, capacidad crítica y autocrítica y la capacidad de trabajo en equipo. El docente de Física debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec del 9 al 13 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Cerro Azul, Chetumal, Chilpancingo, Durango, La Paz, Superior de Los Ríos, Superior de Macuspana, Matehuala, Mérida, Nuevo Laredo, Oaxaca, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Tapachula, Tuxtepec, Villahermosa y Zacatepec.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.
Instituto Tecnológico de Zacatecas del 12 al 16 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Álamo Temapache, Alvarado, Apizaco, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chihuahua, Ciudad Acuña, Ciudad Guzmán, Ciudad Valles, Ciudad Victoria, Comitán, Durango, Ecatepec, Huétamo, La Paz, La Piedad, La Sierra Norte de Puebla, León, Libres, Linares, Los Mochis, Macuspana, Matamoros, Matehuala, Mérida, Monclova, Nuevo León, Ocotlán, Orizaba, Pachuca, Parral, Piedras Negras, Puebla, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí, Tantoyuca, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teziutlán, Toluca, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa, Zacapoaxtla, Zacatecas, Zacatecas Occidente y Zacatepec.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.
Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del 27 al 30 de noviembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altamira, Apizaco, Cajeme, Cd. Acuña, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Cd. Victoria, Celaya, Chapala, Chihuahua, Colima, Delicias, Ecatepec,	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Logística, Ingeniería Civil y Arquitectura.

	Huixquilucan, Iguala, Lerdo, La Paz, Los Mochis, Mexicali, Minatitlán, Orizaba, Pachuca, Purhepecha, Querétaro, Santiago Papasquiaro, Sinaloa de Leyva, Tepic, Teziutlán, Tijuana, Tlalnepantla, Veracruz, Zacatecas y Zacapoaxtla.	
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Juárez, Tlalnepantla y Toluca.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.
Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiaro, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Aplica las leyes y principios fundamentales de la mecánica en la solución de problemas de partículas y cuerpos rígidos sujetos a la acción de fuerzas.

5. Competencias previas

• Plantea y resuelve problemas utilizando las definiciones de límite y derivada de funciones de una variable para la elaboración de modelos matemáticos aplicados. • Aplica la definición de integral y las técnicas de integración para resolver problemas de ingeniería. • Aplica los principios y técnicas básicas del cálculo vectorial para resolver problemas de ingeniería del entorno.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Antecedentes históricos.	1.1 Antecedentes históricos de la mecánica. 1.2 Ubicación de la estática y la dinámica dentro de la mecánica. 1.3 El sistema internacional de unidades y notación científica. 1.3.1 Conversión de unidades y redondeo (cifras significativas). 1.3.2 Cantidades vectoriales y escalares.
2	Estática de la partícula.	2.1. Conceptos básicos. 2.2. Resultante de Fuerzas coplanares. 2.3. Descomposición de una fuerza en sus componentes rectangulares: en el plano y en el espacio. 2.4. Equilibrio de una partícula: en el plano y en el espacio.
3	Estática del cuerpo rígido.	3.1. Cuerpo rígido y principios de transmisibilidad. 3.2. Momento de una fuerza. 3.3. Momento de una fuerza con respecto a un punto. 3.4. Teorema de Varignon. 3.5. Momento de una fuerza con respecto a un eje. 3.6. Reacciones en apoyos y conexiones 3.7. Centroides de gravedad de líneas, áreas y volúmenes de cuadros compuestos utilizando tablas.
4	Resistencia de materiales.	4.1. Esfuerzo y deformación debido a cargas externas. Esfuerzos mecánicos y térmicos. Ley de Hooke. 4.2. Vigas con dos apoyos cargadas en puntos: vigas con cargas uniformes, vigas hiperestáticas y vigas en Cantiliver. 4.3. Clasificación de columnas
5	Cinemática del punto y del cuerpo rígido.	5.1. Movimiento rectilíneo: ecuaciones diferenciales del movimiento, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y caída libre de cuerpos. 5.2. Movimiento curvilíneo: movimiento parabólico, oscilatorio y circular. 5.3. Movimiento de cuerpo rígido: traslación y rotación.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Antecedentes Históricos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Competencia específica: Comprende los conceptos básicos e históricos de la física clásica para su aplicación en tópicos de física. - Competencias genéricas: - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. - Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. - Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. - Capacidad de trabajo en equipo.	- Investigar los aspectos más importantes de la física, su importancia y su división. - Comprender y aplicar el manual de fórmulas técnicas con toda la información del sistema internacional de unidades y ejemplos de conversión.
2. Estática de la partícula	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Competencia específica: Comprende la importancia de la estática en relación con las condiciones de equilibrio de los cuerpos. - Competencias genéricas: - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. - Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. - Habilidades en el uso de las TIC's. - Capacidad crítica y autocrítica. - Capacidad de trabajo en equipo.	- Investigar de manera documental, experimental y de campo acerca de temas que le permitan determinar la importancia de las fuerzas como la base fundamental del equilibrio. - Resolver ejercicios para determinar la resultante de un sistema de fuerzas. - Utilizar TIC's para resolver o simular problemas sobre estática de la partícula.
3. Estática del cuerpo rígido	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Competencia específica: Aplica el concepto de equilibrio y momentos de una fuerza en el cuerpo rígido para la solución de problemas. Competencias genéricas: - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. - Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. - Habilidad para trabajar en forma autónoma. - Habilidades en el uso de las TIC's. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. - Capacidad crítica y autocrítica. - Capacidad de trabajo en equipo.	- Investigar de manera documental, experimental y de campo acerca de temas que lo permitan vincular el concepto de equilibrio. - Resolver ejercicios de equilibrio de un cuerpo rígido y comparación de resultados obtenidos. - Utilizar TIC's para resolver o simular problemas sobre estática del cuerpo rígido.
4. Resistencia de materiales.	
Competencias	Actividades de aprendizaje

Competencia específica: Aplica los principios de resistencia para el diseño de materiales. Competencias genéricas: • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Habilidades en el uso de las TIC's. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de trabajo en equipo.	• Investigar de manera documental, experimental y de campo acerca de temas que lo permitan vincular el concepto de resistencia de materiales. • Realizar pruebas mecánicas para determinar la resistencia de diversos materiales bajo ciertas condiciones ambientales. • Utilizar TIC's para resolver o simular problemas sobre resistencia de materiales.
5. Cinemática	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Competencia específica: Aplica las leyes que explican el movimiento de los cuerpos utilizando los modelos de partícula y cuerpo rígido en la solución de problemas. Competencias genéricas: • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Habilidades en el uso de las TIC's. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de trabajo en equipo.	• Resolver problemas prácticos que ayuden a comprender y aprender los conceptos, fundamentos y leyes de la cinemática. • Realizar ejercicios que le faciliten el razonamiento y la reflexión matemática de los fenómenos y leyes de la cinemática y dinámica de la partícula. • Investigar otros tipos de movimientos de partículas en diferentes medios de información. • Utilizar TIC's para resolver o simular problemas sobre cinemática.

8. Práctica(s)

• Cálculo de posición y velocidad en el movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado. • Determinación de fuerzas resultantes y equivalentes. • Resolver problemas mediante el uso de TIC's. • Comprobar las propiedades de los materiales por las diferentes pruebas. TIC's propuestos a utilizar: Mathematica, Maple, Derive, Mathcad, Matlab, Geogebra, Winplot, CalcPlot3D, etc.
--

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

- Las técnicas, herramientas y/o instrumentos sugeridos que permiten obtener el producto del desarrollo de las actividades de aprendizaje: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias, exámenes, proyecto de asignatura o integrador y cuestionarios.
- Las técnicas, herramientas y/o instrumentos sugeridos que permitan constatar el logro o desempeño de las competencias del estudiante: listas de cotejo, listas de verificación, rúbricas, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Hibbeler R. C. Ingeniería mecánica. Editorial C.E.C.S.A. 4a Edición.
2. Meriam J. L. Mecánica para ingenieros, Editorial Reverte.
3. Merwe, V. D. Física general. Serie Schaum. Editorial Mc Graw Hill. México.
4. Resnick Robert, Halliday David, Krane Kenneth S. Física I, Editorial C.E.C.S.A.
5. Sears, W. F. et al. Física Universitaria. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.
6. México. 1988.
7. Singer, F.L. Resistencia de Materiales. Editorial Harla Harper & Row latinoamericana, México, 1988. 3ª.

Recursos en Internet:

- Seeburger, Paul (2007). *CalcPlot3D Exploration Applet*. Consultado en 02,11,2014 en <http://web.monroec.edu/manila/webfiles/calcNSF/JavaCode/CalcPlot3D.htm>.
- University of Colorado (2013). *Masses and Springs*. Consultado en 02,11,2014 en http://phet.colorado.edu/sims/mass-spring-lab/mass-spring-lab_en.html.