

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Física I**

Carrera: **Ingeniería en Desarrollo Comunitario**

Clave de la asignatura: **DCF-1010**

SATCA¹ **3 - 2 - 5**

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Desarrollo Comunitario la capacidad para explicar fenómenos físicos involucrados en los diversos proyectos para el desarrollo de la comunidad.

Para integrarla se ha hecho un análisis, identificando los temas básicos que debe dominar un ingeniero en su quehacer profesional y que le permitirán tomar decisiones y acciones asertivas en las diferentes actividades en que participe.

Esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en el primer tercio de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que dará soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas como: en el diseño de sistemas de riego para diversos cultivos, diseño de instalaciones, diseño y ejecución de experimentos, uso sustentable de los recursos disponibles, entres otros.

Intención didáctica.

Se organiza el temario en seis unidades, en la primera unidad se incluyen temas de estática; en la segunda, tercera y cuarta unidad se incluyen temas de dinámica; en la quinta unidad se incluyen temas de elasticidad y en la unidad seis se incluyen temas de mecánica de fluidos.

Se abordan los temas introductorios a la física al inicio del curso, buscando que adquieran los conocimientos básicos para poder abordar los temas subsiguientes, en especial la notación científica, el sistema de unidades y las cantidades escalares y vectoriales, para que posteriormente en la misma unidad se aborden temas básicos sobre equilibrio de cuerpos rígidos.

En la segunda unidad se inicia con el estudio de los cuerpos en movimiento en una dirección, como fundamento para continuar con el estudio del movimiento de proyectiles y movimiento parabólico y circular. En la unidad tres se abordan las dos primeras leyes de Newton, como fundamento para entender y caracterizar los cuerpos en reposo y en movimiento. En la unidad cuatro se incluyen temas sobre trabajo y energía, resaltando los

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

de energía cinética y potencial, finalmente en las unidades cinco y seis se incluyen temas sobre elasticidad y mecánica de fluidos.

Se pretende abordar reiteradamente los conceptos fundamentales que se especifican en cada unidad hasta conseguir su comprensión. Además se propone abordar cada uno de los temas primeramente desde un enfoque conceptual y buscando siempre relacionarlo con el entorno cotidiano o con el desempeño profesional. Por otra parte se sugiere una actividad integradora, es decir, se tiene que buscar relacionar los temas de acuerdo al orden como aparecen y con desarrollo de ejercicios prácticos.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor acompañe durante todo el proceso.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:	Competencias genéricas:
<p>Investigar y aplicar los conocimientos de física elemental, como herramientas fundamentales para la realización de proyectos que coadyuven en el desarrollo de las comunidades.</p>	<p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de actualizar sus conocimientos para resolver problemas en su vida profesional. • Capacidad de organizar. • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Búsqueda del logro.

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Roque, del 26 al 30 de Octubre 2009.	Representantes de las Academias de los Institutos Tecnológicos de: Cintalapa, Comitán, Conkal, Chicontepec, Pátzcuaro, San Miguel el Grande y Zongolica.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico Superior de San Miguel el Grande, del 3 de noviembre del 2009 al 19 de marzo del 2010.	Representantes de la Academia de Desarrollo Comunitario.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico El Llano, del 22 al 26 de Marzo de 2010.	Representantes de las Academias de los Institutos Tecnológicos de: Comitán, Conkal, Pátzcuaro y Zongolica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario en la Reunión Nacional de Consolidación.

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO.

- Investigar y aplicar los conocimientos de física elemental, como herramientas fundamentales para la realización de proyectos que coadyuven en el desarrollo de las comunidades.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Interpretar planos cartesianos.
- Conocer los sistemas internacionales de medidas.
- Interpretar conceptos de tiro parabólico, caída libre, velocidad, aceleración etc.
- Interpretar conceptos de física general: vectores, dinámica de partículas y concepto de fluidos.
- Explicar las propiedades de ángulos, triángulos e identidades trigonométricas.
- Resolver sistemas de ecuaciones.
- Despejar formulas.
- Conocer e interpretar las propiedades físicas de la materia.
- Utilizar modelos de simulación.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a la física.	1.1 La física. 1.2 El sistema internacional de unidades y notación científica. 1.3 Conversión de unidades y redondeo (cifras significativas). 1.4 Cantidades vectoriales y escalares. 1.5 Equilibrio de cuerpos rígidos. 1.5.1. Diagrama de equilibrio. 1.5.2. Condiciones de equilibrio. 1.5.3. Momento con respecto a un punto. 1.5.4. Teorema de Varignon. 1.5.5. Principios de transmisibilidad. 1.5.6. Reacciones de conexiones. 1.5.7. Momento con respecto a un eje. 1.5.8. Aplicaciones.
2	Movimiento en una y dos dimensiones.	2.1 Cinemática unidimensional. 2.1.1 Posición, desplazamiento y velocidad media. 2.1.2 Aceleración media. 2.1.3 Velocidad instantánea y aceleración instantánea. 2.1.4 Movimiento unidimensional con aceleración constante. 2.1.5 Cuerpos en caída libre. 2.2 Movimiento de proyectiles. 2.3 Movimiento parabólico y circular.
3	Leyes de Newton del Movimiento.	3.1 Fuerzas e interacciones. 3.2 Las leyes de Newton. 3.3 Aplicación de la primera ley de Newton. 3.3.1 Equilibrio de la partícula. 3.3.2 Momento de torsión y equilibrio del cuerpo rígido. 3.4 Aplicaciones de la segunda ley de Newton. 3.4.1 Dinámica de la partícula. 3.4.2 Dinámica del movimiento circular. 3.5 Masa y peso.
4	Trabajo y energía.	4.1 Trabajo. 4.2 Trabajo y energía cinética. 4.3 Potencia. 4.4 Energía potencial. 4.5 Fuerzas conservativas y no conservativas. 4.6 Conservación de la energía y fricción.
5	Elasticidad.	5.1 Esfuerzo, tensión y módulos de elasticidad. 5.2 Esfuerzo y tensión de volumen. 5.3 Esfuerzo y tensión de corte. 5.4 Elasticidad y plasticidad. 5.5 Deformación anelástica.

Unidad	Temas	Subtemas
6	Mecánica de Fluidos.	6.1 Estática de Fluidos. 6.1.1. Densidad y presión de un líquido. 6.1.2. Principio de Arquímedes. 6.1.3. Principio de Pascal. 6.1.4. Tensión superficial. 6.1.5. Angulo de contacto y capilaridad. 6.2. Dinámica de Fluidos. 6.2.1. Ecuación de continuidad y de Bernoulli. 6.2.2. Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli. 6.2.3. Viscosidad y turbulencia.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar la planeación y organización del conocimiento de la materia.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades como: observación, identificación y manejo de conceptos de física básica.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará con base en los siguientes desempeños:

- Examen escrito para conceptos básicos.
- Realizar cálculos de estructura, tiro libre y parabólico y fluidos.
- Reporte de prácticas.
- Ejercicios de adición de vectores.
- Ejercicios de trabajo, energía cinética y potencial.
- Representación de diagrama de cuerpo libre.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a la física

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Dominar y manejar la conversión de las unidades de los diferentes sistemas de medición.</p> <p>Utilizar adecuadamente el uso de la notación científica para expresar magnitudes representativas.</p> <p>Diferenciar una cantidad escalar de una vectorial.</p> <p>Representar y determinar el valor que toman las fuerzas que concurren para permitir que los cuerpos rígidos se mantengan en reposo.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Investigar los conceptos más utilizados en física y los sistemas de unidades, con énfasis en el sistema internacional.• Realizar ejercicios de conversión de unidades en los diferentes sistemas de medición.• Realizar ejercicios de redondeo de cifras.• Utilizar la notación científica base 10 para expresar magnitudes.• Enumerar cantidades usadas en la vida cotidiana e identificar cuáles son escalares y vectoriales.• Representar diagramas de cuerpo libre de varios cuerpos rígidos.• Determinar el valor de las fuerzas que permiten mantener en equilibrio (reposo) diferentes cuerpos rígidos que existen en el entorno, desde los más sencillos como una mesa hasta un puente.

Unidad 2: Movimiento en una y dos dimensiones

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Representar el movimiento que sufren los cuerpos en el espacio y tiempo, con base a las variables de desplazamiento y posición, para cuerpos con movimiento rectilíneo, caída libre, parabólico o circular sin importar las causas que provocan dicho movimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y representar gráficamente los diferentes tipos de movimientos.• Calcular manualmente el desplazamiento, tiempo, velocidad y aceleración de un cuerpo en movimiento rectilíneo, caída libre, parabólico o circular.• Realizar cálculos de manera manual sobre caída libre y tiro parabólico y comprobar los resultados mediante prácticas con simuladores.

Unidad 3: Leyes de Newton del Movimiento

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar la primera y segunda ley de Newton para cuerpos en reposo y movimiento, en particular la primera ley para el diseño y construcción de infraestructura.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y formular el propio concepto de fuerza y su relación con el cambio de movimiento de un cuerpo.• Investigar, formular y explicar los conceptos de masa y peso.• Identificar los sistemas de fuerzas que existen en una estructura.• Elaborar diagramas de cuerpo libre para diferentes sistemas de fuerza en cuerpos.• Aplicar la primera ley de Newton en la solución de problemas de equilibrio de cuerpos que existen en el entorno.• Comprender el concepto de momento de torsión y aplicarlo en la solución de problemas de equilibrio del cuerpo rígido.• Aplicar la segunda ley de Newton en la solución de problemas de dinámica de la partícula.• Realizar un cuadro comparativo de las leyes de Newton para identificar el campo de aplicación de cada una de ellas.

Unidad 4: Trabajo y energía

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar los conceptos de trabajo y energía en la solución de problemas y en la toma de decisiones sobre el uso eficiente de los recursos.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y formular el propio concepto de trabajo y energía.• Aplicar el teorema del trabajo y la energía para diferentes tipos de fuerzas.• Investigar y analizar el concepto de fuerzas conservativas y establecer la analogía entre potencial y energía potencial.• Aplicar el teorema de conservación de la energía en la solución de problemas.

Unidad 5: Elasticidad

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Explicar el efecto de la elasticidad sobre los cuerpos y cambios que puede sufrir al ser sometidos a fuerzas externas.</p> <p>Tomar decisiones en la elección de materiales y equipos que se empleen en procesos donde implique el uso de fuerzas para evitar desperfectos y favorecer la buena ejecución de las actividades y proyectos para el desarrollo de las comunidades.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y analizar los conceptos de esfuerzo longitudinal y transversal.• Identificar el esfuerzo longitudinal y transversal mediante ejemplos aplicados a procesos reales.• Realizar un cuadro sinóptico donde se enumeren los principios básicos de esfuerzo de las sustancias expuestas a presión.• Definir el concepto de deformación y módulo de elasticidad de los diferentes productos alimenticios mediante prácticas de laboratorio.• Investigar y explicar los conceptos de plasticidad y deformación anelástica.• Determinar el esfuerzo y la tensión de materiales sujetos a factores externos.

Unidad 6: Mecánica de fluidos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Explicar los conceptos básicos relacionados a la estática y dinámica de fluidos.</p> <p>Aplicar los conceptos de la estática y dinámica de fluidos en la toma de decisiones sobre el uso y manejo de líquidos y gases en las actividades que se llevan a cabo en las comunidades.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Investigar los conceptos de densidad, presión y tensión superficial de un fluido, y generar conceptos propios.• Aplicar el principio de Arquímedes depositando un objeto sólido en un recipiente con agua.• Aplicar las ecuaciones de continuidad y de Bernoulli en la solución de problemas.• Determinar prácticamente: proporción de flujo en un canal, resistencia de fluidos en tubos, cálculos de fluidos en sistemas de riego y maquinas hidráulicas y potencia de fluidos en sistemas hidráulicos.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Beer Ferdinand P. y Johnston E. Russell. *Mecánica vectorial para ingenieros*, vol.1 Ed. Mcgraw-Hill. México. 2003.
2. Beer Ferdinand P. y Johnston E. Russell. *Mecánica vectorial para ingenieros*, vol. II Ed. Mcgraw-Hill. México. 2003.
3. Bueche Frederick J. *Física para estudiantes de ciencias e ingeniería*, Vol. 1. Ed. Mcgraw-Hill, 2001.
4. Guy a. G. *Fundamento de la ciencia de materiales* Ed. Mcgraw-Hill, 2003.
5. Mara Harry H. R. *Mecánica vectorial para ingenieros* Ed. Limusa.
6. Serway Raymond A. *Física para la ciencia e ingeniería*, Vol. 7 Ed. CENGAGE Learning. 2009.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Realizar cálculos de una infraestructura real.
- Realizar cálculos de caída libre y tiro parabólico de forma manual y por simuladores.
- Realizar cálculos de fluidos en sistemas de riego y maquinas hidráulicas.
- Trabajo efectuado por un montacargas.
- Trabajo efectuado por un pistón.
- Medición de proporción de flujo en un canal.
- Medición de la resistencia de fluidos en tubos.
- Medición de la energía potencial de un resorte.
- Medición de la energía cinética de un volante de rotación.
- Conversión de energía hidráulica en energía eléctrica.
- Medición de potencial mecánica lineal.
- Potencia de fluidos en sistemas hidráulicos.
- El gato hidráulico.
- Realizar cálculos en equipo con experimentos sencillos, tales como el uso de un carro de juguete, lanzamiento de una piedra hacia arriba y con cierta inclinación con una resortera, etc.