



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Taller de Elementos de Mecánica de Sólidos.</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>ASQ-1023</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>1-2-3</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

La asignatura define el conocimiento del mundo físico a través de mediciones, leyes de la física y fenómenos afines para transformarlo en beneficio de la Sociedad.

La asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Innovación Agrícola Sustentable, los elementos teóricos y prácticos para emprender y establecer sistemas de producción bajo condiciones controladas, con compromiso ético y profesional.

La importancia de esta asignatura radica en que proporcionara, al profesionista los elementos técnicos, para analizar situaciones físicas relacionadas con la selección de elementos estructurales, para construcciones de agricultura bajo condiciones controladas.

La asignatura comprende el estudio de las dimensiones fundamentales y derivadas, aborda las leyes de Newton y las aplica en el equilibrio, asimismo, analiza los esfuerzos y las deformaciones.

Esta asignatura se relaciona y sirve para comprender las materias de: Termodinámica, Principios de Electromecánica, Hidráulica, entre otras.

### Intención didáctica

En esta materia se requiere que las actividades prácticas, promuevan el desarrollo y la implementación de cálculos físicos estructurales, además adquieran habilidades para el análisis técnico, de tal manera que se proporcione al alumno las bases necesarias para el correcto desempeño de su formación y ejercicio profesional.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas, promuevan el desarrollo de habilidades de investigación, análisis y elaboración de estudios estructurales.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo de las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase, a partir de la discusión de los resultados de las investigaciones y estudios elaborados.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de estudios concretos; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la búsqueda de información, del análisis y la discusión del material obtenido, útil en la resolución de problemas de análisis estructural.

## 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Roque del 26 al 30 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Cocula, El Llano Aguascalientes, Irapuato, Los Mochis, Los Reyes, Roque, Tlajomulco, Torreón y Valle de Morelia.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 22 al 26 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Cocula, El Llano Aguascalientes, Irapuato, Los Mochis, Los Reyes, Roque, Tlajomulco, Torreón y Valle De Morelia.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Cd. Serdán, El Llano de Aguascalientes, Huichapan, Irapuato, Purhepecha, Río Verde, Roque, Salvatierra, Tamazula de Gordiano, Valle de Morelia, Valle del Guadiana, Valle del Yaqui, Zapotlanejo y Zongólica.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Roque.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.



#### 4. Competencia(s) a desarrollar

##### **Competencia(s) específica(s) de la asignatura**

Conoce las unidades básicas y las que se derivan de las anteriores, para comprender las leyes de Newton y utilizarlas para investigar condiciones de equilibrio en elementos y estructuras, asimismo distinguir las relaciones entre los esfuerzos y las deformaciones presentes en éstas.

#### 5. Competencias previas

Tiene la habilidad de resolver sistemas de ecuaciones lineales

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Sistemas de unidades fundamentales	1.1 Dimensiones 1.2 Unidades básicas y derivadas 1.3 Sistema internacional
2	Equilibrio	2.1 Concepto de fuerza 2.2 Primera ley de Newton y aplicaciones 2.3 Segunda ley de Newton y aplicaciones 2.4 Tercera ley de Newton y aplicaciones 2.5 Momento de una fuerza 2.6 Centro de gravedad 2.7 Ecuaciones de equilibrio en dos dimensiones 2.8 Ecuaciones de equilibrio en tres dimensiones
3	Esfuerzos y deformaciones	3.1 Ley de Hooke 3.2 Deformación 3.3 Esfuerzo normal de tensión y compresión 3.4 Esfuerzo cortante 3.5 Relación esfuerzo deformación



## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Sistemas de unidades	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas a desarrollar:</p> <p>Conoce los sistemas de unidades fundamentales y derivados para elaborar sistemas de producción.</p> <p>Realiza conversiones entre sistemas de unidades para comparar las magnitudes físicas.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Practica actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes con apoyo de las nuevas tecnologías.</p> <p>Desarrolla actividades intelectuales para trabajar en equipo interdisciplinario que permitan investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.</p> <p>Resuelve problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.</p> <p>Fundamenta los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.</p> <p>Relaciona los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.</p>	<p>Buscar información respecto de las unidades de medición más empleadas empleadas en el campo agronómico e identificar el sistema al que pertenece cada una.</p> <p>Hacer conversiones entre unas unidades y otras, además analizar la conversión como resultado de multiplicaciones sucesivas por la equivalencia unitaria de unidades.</p> <p>Investigar las dimensiones básicas del sistema técnico (gravitacional) y contrastarlas con las del sistema internacional.</p> <p>Discutir sobre la diferencia entre dimensión y unidad.</p> <p>Distinguir en la conversión entre las unidades y las cantidades</p>
2. Equilibrio	
Competencias	Actividades de aprendizaje



<b>Específica(s):</b> Interpreta el concepto de fuerza y las leyes de Newton para aplicarlas a sistemas de producción. Adquiere elementos teóricos para analizar sistemas de fuerzas. <b>Genéricas:</b> Desarrolla habilidades de gestión para aplicar los conocimientos en la práctica. Genera nuevas ideas para diseñar sistemas de producción con calidad y con compromiso ético. Sabe tomar decisiones en el establecimiento de empresas de producción para satisfacer las necesidades de la sociedad.	Identificar fuerzas en situaciones prácticas del campo agronómico y registrar qué se requiere para conseguir el equilibrio, con base en observaciones y registros, formalizar el concepto de fuerza y de equilibrio. Analizar leyes de Newton y aplicarlas al movimiento y al equilibrio. Sentir la diferencia entre sostener un objeto pesado y grande (por ejemplo una varilla) por su centro o por un extremo y otras experiencias similares. Con base en estas experiencias, formalizar el concepto de momento de una fuerza y demostrar el concepto de centro de gravedad. Formalizar el equilibrio de fuerzas y momentos en dos y tres dimensiones. Observar cómo se afecta la estabilidad de un objeto cuando se desplaza su centro de gravedad. Resolver problemas de equilibrio de fuerzas y de momentos.
--	---

### 3. Esfuerzos y deformaciones

Competencias	Actividades de aprendizaje
<b>Específica(s):</b> Adquiere elementos para analizar el comportamiento bajo la acción de esfuerzos de materiales usados como elementos estructurales en el medio agrícola <b>Genéricas:</b> Induce el uso adecuado de conceptos y de términos científico-tecnológicos. Lleva a cabo prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación, manejo, control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis. Fomenta actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio y argumento de ideas, la reflexión, la integración, y la colaboración de y entre los estudiantes. Propicia actividades de planeación y organización de distinta índole en el desarrollo de la asignatura.	Observar y registrar el cambio de longitud (alargamiento o contracción) de un objeto elástico (liga, resorte, etc.). Discutir la diferencia entre deformación y cambio de longitud. Con base en esto, formalizar el concepto de deformación. Repartir uniformemente una fuerza en un área (por ejemplo, llenando con la misma cantidad de agua recipientes cilíndricos de distinta área de sección transversal). A partir del análisis de esta situación, formalizar el concepto de esfuerzo normal. Con base en el deslizamiento de dos superficies planas explicar el concepto de esfuerzo de corte. Observar y registrar la correspondencia entre el peso aplicado a una liga y la deformación conseguida, con ayuda de los datos y la suposición de que el área de la sección se mantuvo constante, establecer la ley de Hooke. Investigar el módulo de elasticidad de materiales usados como elementos de estructuras en el medio agrícola. Comparar con base en la ley de Hooke el



<p>Desarrolla actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se aprendan en el desarrollo de la asignatura.</p> <p>Propone problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.</p> <p>Observa y analiza fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.</p>	<p>comportamiento de los diferentes materiales ante la aplicación de esfuerzos.</p> <p>Convertir valores de módulos expresados en distintas unidades y compararlos entre sí para verificar la conversión.</p> <p>Resolver problemas que involucren la relación entre esfuerzos y deformaciones.</p> <p>Observar unidades agropecuarias construidas con diferentes materiales donde se observen fenómenos de esfuerzos y deformaciones.</p>
--	--

## 8. Práctica(s)

- Observar y registrar el cambio de longitud (alargamiento o contracción) de un objeto elástico (liga, resorte, etc.).
- Realizar series de mediciones de longitud, de temperatura, de volumen y realizar las conversiones entre las diversas escalas y sistemas de medida respectivamente.
- Observar y registrar la correspondencia entre el peso aplicado a un objeto elástico (por ejemplo: una liga) y la deformación conseguida.

## 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

- Considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje y hacer énfasis en: Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas.
- Información obtenida durante las investigaciones realizadas en base a la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Hacer evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

## 11. Fuentes de información

1. -Serway Raymond y Beichner Robert. (2002). *Física para ciencias e ingeniería: Tomo I*, 6<sup>a</sup> Edición México. Ed. Mc. Graw Hill, ISBN 970-10-3582-8.
2. -Lea Susan y Burke John. (2000). *Física la naturaleza de las cosas. Volumen I*. México Ed. International Thomson Editores, ISBN 968-7529-38-5.
3. -Hewitt Paul, (2002). *Física Conceptual*, Ed. Pearson Educación, México,
4. ISBN 9702604478. 738 pp.
5. -Beer, P.F y Jhonson E.R. (1995) *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Editorial
6. Mc Graw Hill. México.
7. -Beer, P.F y Jhonson E.R. (1995). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica*.
8. Editorial Mc Graw Hill. México.
9. -Hibeler R. C. (1995). *Mecánica Vectorial para ingenieros. Dinámica*. Editorial Mc Graw
10. Hill. México
11. -Huag, T.C. (1998). *Mecánica para ingenieros Tomo II*. Editorial Dinámica y
12. representaciones y servicios de ingeniería. México.
13. -Tippenns, Paul. (1999). *Física, Conceptos y aplicaciones*, Editorial Mc Graw Hill, México
14. 5 ta. edición.
15. -James M. Gere, (2006). *Mecánica de materiales*, Editorial Thomson 6a edición,
16. ISBN: 970-686-482-2, 948 pp.