

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

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

## 2.- PRESENTACIÓN

### ***Caracterización de la asignatura.***

*La asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Innovación Agrícola Sustentable los elementos teórico – prácticos para resolver problemas con éxito en aspectos relacionados con su área de conocimiento 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.*

### ***Intención didáctica.***

Se organiza el temario en tres unidades, agrupando los contenidos conceptuales y prácticos de sistemas de unidades y dimensiones en la primera unidad los cuales serán utilizados en las unidades temáticas posteriores.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo y la implementación de cálculos físicos estructurales además adquieran habilidades para el análisis técnico.

Proporcionando 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 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

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p>          <p>Adquirir las bases teórico-prácticas necesarias para establecer las condiciones de equilibrio en elementos y estructuras, así como para obtener las relaciones entre los esfuerzos y las deformaciones presentes en éstas.</p>	<p><b>Competencias genéricas</b></p> <p><b>Competencias instrumentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Capacidad de análisis y síntesis</li><li>▪ Capacidad de organizar y planificar</li><li>▪ Conocimientos generales básicos</li><li>▪ Conocimientos básicos de la carrera</li><li>▪ Habilidades de gestión de información</li><li>▪ Solución de problemas</li><li>▪ Toma de decisiones.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li><li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas</li><li>• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral</li><li>• Compromiso ético</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los</li></ul>
--	---

	<p>conocimientos en la práctica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li> <li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li> <li>• Preocupación por la calidad</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>
--	---

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de El Llano Aguascalientes, del 23 al 27 de octubre del 2006.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chihuahua II, Ciudad Valles, Roque Cuenca de Papaloapan, El Llano Aguascalientes, Minatitlán, Los Mochis, Orizaba, Querétaro, Zona Maya, San Juan del Río, Tizimín, Tlajomulco, Torreón, Tuxtepec, Valle de Oaxaca, Valle de Morelia, Valle del Yaqui y Zona Olmeca	Reunión de Diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica
Institutos Tecnológicos de Cocula, del 13 de noviembre del 2009 al 19 de marzo del 2010.	Representantes de la Academia de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable

#### 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

Adquirir las bases teórico-prácticas necesarias para establecer las condiciones de equilibrio en elementos y estructuras, así como para obtener las relaciones entre los esfuerzos y las deformaciones presentes en éstas.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Tener la habilidad de resolver sistemas de ecuaciones lineales.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Sistemas de Unidades	1.1 Dimensiones 1.2 Unidades básicas y derivadas 1.3 Sistema internacional 1.4 Sistema inglés
2	Equilibrio	2.1 Concepto de Fuerza. 3 <sup>a</sup> ley de Newton 2.2 Momento de una fuerza 2.3 Centro de gravedad 2.4 Ecuaciones de equilibrio en tres dimensiones 2.5 Ecuaciones de equilibrio en dos dimensiones
3	Esfuerzos y deformaciones	3.1 Deformación 3.2 Esfuerzo normal de tensión y compresión 3.3 Esfuerzo cortante 3.4 Relación esfuerzo-deformación

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

### **El profesor debe:**

- 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 actividades de planeación y organización de distinta índole en el desarrollo de la asignatura.
- 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.
- 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; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- 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**

- Considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
  - o Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
  - o Información obtenida durante las investigaciones solicitadas.
- Hacer exámenes escritos

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Sistemas de unidades.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conocer los sistemas de unidades más empleados y aprender a realizar conversiones entre sistemas de unidades de forma ágil.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar información respecto de las unidades de medición más empleadas en el campo agronómico e identificar el sistema al que pertenece cada una.</li><li>• Hacer conversiones entre unas unidades y otras viendo la conversión como el resultado de multiplicaciones sucesivas por la equivalencia unitaria de unidades.</li><li>• Investigar las dimensiones básicas del sistema técnico (gravitacional) y contrastarlas con las del sistema internacional.</li><li>• Discutir sobre la diferencia entre dimensión y unidad.</li></ul>

### Unidad 2: Equilibrio.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Obtener elementos teóricos para analizar sistemas de fuerzas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar fuerzas en situaciones prácticas del campo agronómico y registrar qué se requiere para conseguir el equilibrio. Con base en estas identificaciones y registros, formalizar el concepto de fuerza y de equilibrio de fuerzas.</li><li>• Analizar la 3<sup>a</sup> ley de Newton.</li><li>• 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.</li><li>• Con base en las experiencias anteriores definir el concepto de centro de gravedad.</li><li>• Formalizar el equilibrio de fuerzas y momentos en 2 y 3 dimensiones.</li><li>• Observar cómo se afecta la estabilidad de un objeto cuando se desplaza su centro de gravedad.</li><li>• Resolver problemas de equilibrio de fuerzas y</li></ul>

	momentos en 2 y 3 dimensiones, dando prioridad al análisis de situaciones prácticas en
--	--

### Unidad 3: Esfuerzos y deformaciones.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Adquirir elementos para analizar el comportamiento bajo la acción de esfuerzos de materiales usados como elementos estructurales en el medio agrícola</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Con base en el deslizamiento de dos superficies planas explicar el concepto de esfuerzo de corte.</li> <li>• Observar y registrar la correspondencia entre el peso aplicado a un objeto elástico (por ejemplo: una liga) y la deformación conseguida. Con base en los registros anteriores y la suposición de que el área de la sección se mantuvo constante, establecer formalmente la relación entre esfuerzo y deformación (ley de Hooke).</li> <li>• 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 comportamiento de los diferentes materiales ante la aplicación de esfuerzos.</li> <li>• Convertir valores de módulos expresados en distintas unidades y compararlos entre sí para verificar la conversión.</li> <li>• Resolver problemas que involucren la relación entre esfuerzos y deformaciones.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

- Serway Raymond y Beichner Robert, *Física para ciencias e ingeniería: Tomo I*, 6ª Edición Ed. Mc. Graw Hill, ISBN 970-10-3582-8.
- Lea Susan y Burke John, *Física la naturaleza de las cosas. Volumen I* Ed. International Thomson Editores, 2000, ISBN 968-7529-38-5.
- Hewitt Paul, *Física Conceptual*, Ed. Pearson Educación, ISBN 9702604478.
- Beer, P.F y Jhonson E.R. *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Editorial Mc Graw Hill. México. 1995
- Beer, P.F y Jhonson E.R. *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica*. Editorial Mc Graw Hill. México. 1995
- Hibeler R. C. *Mecánica Vectorial para ingenieros. Dinámica*. Editorial Mc Graw Hill. México 1995
- Huag, T.C. *Mecánica para ingenieros Tomo II*. Editorial Dinámica y representaciones y servicios de ingeniería. México 1998
- Tippenns, *Física, Conceptos y aplicaciones*, Editorial Mc Graw Hill México 1999 5 edición.
- James M. Gere, *Mecánica de materiales*, Editorial Thomson 6ª edición o superior, **ISBN:** 970-686-482-2

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- 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.

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