

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Resistencia de Materiales
Clave de la asignatura:	PSC-1034
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Pesquerías

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Pesquerías la capacidad para estudiar los problemas de diseño de elementos estructurales que formen parte de maquinaria o equipo auxiliar para las actividades productivas en el campo de la acuicultura y la pesca aprovechando al máximo las capacidades de los materiales para la construcción de los mismos.</p> <p>Para integrarla se ha hecho un análisis del campo de la física, identificando los temas de la mecánica de los materiales que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional de este ingeniero.</p> <p>Puesto que esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; antes de cursar aquellas a las que da soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas de Esfuerzo y deformación, Energía de deformación y Torsión.</p>
Intención didáctica
<p>Se organiza el temario, en cuatro unidades, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura. Se abordan reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión. Se analizan los temas desde un punto de vista conceptual, partiendo de la identificación de problemas en el entorno cotidiano o el de desempeño profesional.</p> <p>En el primer tema se analizan los esfuerzos y deformaciones en los materiales de mayor utilización en la industria, buscando que del conocimiento se propicie la adecuada utilización de los recursos existentes.</p> <p>En el segundo unidad se aborda el tema de energía de deformación aquí se analiza el aumento de energía interna acumulado en el interior de un sólido deformable como resultado del trabajo realizado por las fuerzas que provocan esa deformación.</p> <p>En el tercer tema se analizan tensiones tangenciales paralelas a la sección transversal. Si estas se representan por un campo vectorial sus líneas de flujo "circulan" alrededor de la</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

sección y cuando las tensiones anteriores no están distribuidas adecuadamente aparecen alabeos seccionales.

El cuarto tema se estudian las características de los materiales mas importantes, como el acero, cobre, aluminio, bronce, etc. Aquí se hace énfasis en los tratamientos para la mejora de sus propiedades.

Los elementos esenciales de ésta intención didáctica son:

- Método de autogestión pedagógica (aprender a aprender)
- Estrategia docente centrada en el aprendizaje
- Enfoque por competencias
- Técnicas de evaluación por productos, observación, entrevistas y autoevaluación
- Criterios de evaluación: Conocimientos, habilidades, actitudes y valores (CHAV)
- Indicadores: Constatación de evidencias en relación a un perfil de desempeño (matriz de evaluación, rúbricas de evaluación, autoevaluación y coevaluación).
- El docente deja de ser el protagonista del discurso y le abre paso a la autonomía, a la capacidad de autodirigirse y de construir su propio conocimiento al alumno.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Mazatlán del 23 al 27 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Mazatlán y Salina Cruz.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Instituto Tecnológico de Boca del Río del 26 al 30 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas y Mazatlán.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Lerma y Mazatlán.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías, Ingeniería Naval y Gastronomía del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Identifica los minerales mediante procesos químicos que están presentes en los diferentes procesos mineros para un mejor aprovechamiento.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el equilibrio de un cuerpo en cuando se le aplican fuerzas desde el exterior. • Calcular centroides y momentos de inercia de un cuerpo. • Aplicar derivadas e integrales para solucionar problemas. • Interpretar los tipos de cargas aplicadas sobre elementos estructurales • Calcular el valor y ubicación de las reacciones que se presentan en los apoyos de los elementos o estructuras. • Leer, interpretar dibujo técnico. • Dibujar a mano alzada vectores y elementos de estructuras.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Esfuerzo y deformación, caso unidimensional	1.1 Relación entre esfuerzo y deformación 1.2 Fórmula para determinación del esfuerzo 1.3 Identificación de los diferentes tipos de esfuerzos. 1.4 Formula para la determinación de la deformación. 1.5 Solución de problemas para diferentes casos.
2	Energía de deformación	2.1 Diagramas de momentos flexionantes 2.2 Esfuerzo en vigas 2.3 Esfuerzos por temperatura 2.4 Esfuerzos por presión 2.5 Deflexión de vigas
3	Torsión	3.1 Efectos en miembros de sección circular sólida y hueca
4	Análisis de los materiales aplicados en la ingeniería	4.1 Identificación de las principales características físicas y mecánicas de los diferentes materiales usados en el diseño de estructuras, acero, aluminio, bronce y cobre.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Esfuerzo y deformación, caso unidimensional	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Reconocer las manifestaciones de las fuerzas o cargas aplicadas a un elemento de una estructura.</p> <p>Comprender el comportamiento de los cuerpos sometidos a cargas axiales y determinará los esfuerzos que se generan.</p> <p>Aplicar las fórmulas establecidas para la determinación de las reacciones y los valores aproximados de éstas y de los esfuerzos provocados.</p> <p>Aplicar las fórmulas establecidas para la determinación de los valores aproximados de la deformación en sus dos manifestaciones.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y exponer los conceptos de fuerzas internas y fuerzas externas. • Definir los conceptos aplicados en el esfuerzo y la deformación. • Investigar la relación entre los conceptos: esfuerzo y deformación, discutir la relación e identificar esos conceptos en la aplicación de cargas. • Describir y analizar el diagrama de esfuerzo deformación. • Calcular los esfuerzos cortantes en diversos ejemplos. • Describir el fenómeno físico de dilatación y contracción por temperatura.
Energía de deformación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Calcula y elabora los diagramas de fuerza cortante y momento flexionantes.</p> <p>Analiza los esfuerzos en vigas sometidas a cargas de tensión y/o compresión para determinar sus valores.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar, definir e identificar las fuerzas externas e internas, la fuerza cortante interna y el momento flexionantes. • Describir los diagramas de fuerza cortante y movimiento flexionantes de una viga.

<p>Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describir el procedimiento de suma de áreas para dibujar el diagrama de momentos flexionantes. • Explicar la conversión de signos que se utilizan en el trazo de éstos. • Explicar el procedimiento para trazar los diagramas. • Resolver problemas de trazo de diagramas, calcular en cada caso el valor y localización del momento flexionante máximo. • Describir el proceso de análisis en una estructura y la utilidad del mismo. • Analizar vigas de distintos materiales. <p>Desarrollar las prácticas asignadas para esta unidad.</p>
<p>Torsión</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Competencia específica: Calcula los esfuerzos de corte y el ángulo de torsión en barras de sección circular.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y describir los efectos del par torsor en barras de sección circular. • Calcular el esfuerzo cortante y deformación angular de ejes sometidos a torsión. • Calcular el ángulo de torsión en diversos ejemplos. • Analizar el fenómeno de torsión en barras huecas de sección circular. • Determinar la relación de par torsor en ejes de transmisión y dar ejemplos.

	Calcular el esfuerzo cortante en pernos de acoplamiento de flechas y dar ejemplos.
Análisis de los materiales aplicados en la ingeniería.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Identifica los materiales utilizados en diseño y empleados en ingeniería para la construcción de diversos tipos de estructuras tomando en cuenta sus características físico-mecánicas.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y clasificar los materiales ferrosos usados en Ingeniería a partir de sus propiedades mecánicas. • Identificar y clasificar los materiales no ferrosos usados en Ingeniería a partir de sus propiedades mecánicas. • Identificar y clasificar los materiales compuestos usados en Ingeniería a partir de sus propiedades mecánicas.

8. Práctica(s)

<p>1. Prácticas de tensión:</p> <p>Determinación de deformación unitaria Determinación del modulo de Elasticidad Verificación experimental de la ecuación de la flexión. Experimentos de flexión</p> <p>2. Prácticas de compresión:</p> <p>Determinación de deformación unitaria Determinación del modulo de Elasticidad Determinación de la deformación total En materiales frágiles En materiales dúctiles</p>
--

3. Prácticas de torsión;

Determinación de flexiones para varios ángulos de la carga aplicada.

Estudio de flexiones de voladizos y vigas de varias secciones y longitudes tanto empotradas como simplemente apoyadas.

Determinación de flexión en extremos libres de vigas en voladizo de diferentes secciones y longitudes tanto empotradas como simplemente apoyadas.

Determinación de flexión en extremos libres de vigas en voladizo.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee 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

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
 - Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
 - Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.

- Exámenes escritos para comprobar el manejo de formulas y determinación de valores aproximados de esfuerzos encontrados y aporte al diseño de un elemento estructural.

11. Fuentes de información

1. Beer y Jhonston,(1986). *Mecánica de Materiales Mexicanos*. México: Mcgraw Hill,
2. Boresi, A.P., Schmidt, R.J. y O.M., Sidebottom, (1993). *Advanced Mechanics of Materials*. John Wiley & Sons, Inc.
3. Fitzgerald, R. W., (1996). *Mecánica de Materiales*. México: Alfaomega.
4. Nasch, W., (1984). *Resistencia de Materiales*. México: Mcgraw Hill.
5. Ortiz-Berrocal, L., (1998). *Elasticidad* (3 ed.). McGraw Hill.
Ortiz-Berrocal, L., (2002). *Resistencia de Materiales* (2 ed.). McGraw Hill. Seely F.B. y J. O.,Smith, (1985). *Resistencia de Materiales*. Chile: Uteha.
6. Singer, F. L., (1990). *Resistencia de Materiales*. Argentina: Harla.
7. Srinath, L.S., (1988). *Advanced Mechanics of Solids*. McGraw Hill.
Oden, J.T. y E.A., (1980). *Ripperger Mechanics of Elastic Structures*. McGraw Hill.
Popov,E.P., (1976). *Mechanics of Materials*. Prentice Hall. New Jersey.