

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Dibujo en Ingeniería Naval
<b>Clave de la asignatura:</b>	NVA-1012
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	0-4-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Naval

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta elementos de competencia al perfil profesional del Ingeniero Naval para adquirir las capacidades y habilidades en cuatro competencias profesionales:

- Evalúa la factibilidad técnica y económica de proyectos navales para verificar sus requerimientos de operación y de mercado.
- Diseña y evalúa vehículos y artefactos marinos para la aplicación de procesos de diseño e ingeniería naval, así como de las normas, reglamentos y códigos pertinentes.
- Dirige la construcción, mantenimiento y reparación de vehículos y artefactos marinos para la implementación de los procesos, tecnologías, normas, reglamentos y códigos pertinentes.
- Inspecciona vehículos y artefactos marinos, sus sistemas, maquinarias, equipos y materiales, para verificar la aplicación de las normas, reglamentos y códigos que regulan su construcción y operación.

Estos elementos de competencia se integran con otros en las unidades de competencia siguientes:

- ✓ Valora el diseño del producto naval para verificar los requerimientos de parámetros técnicos, tecnológicos, normativos, económicos, financieros, sociales y ambientales.
- ✓ Diseña, analiza y evalúa la arquitectura naval de los productos navales para aplicar los requerimientos hidrodinámicos, estructurales, y de su normativa.
- ✓ Diseña, analiza y evalúa los sistemas de ingeniería de los productos navales para aplicar los requerimientos de la ingeniería y normativa que soporta su funcionalidad.
- ✓ Decide las tecnologías de construcción, manufactura y reparación adecuadas para implementar los requerimientos de los productos y servicios navales, así como su normativa.
- ✓ Inspecciona el funcionamiento de la arquitectura, sus sistemas, maquinarias y equipos de embarcaciones y artefactos navales, para la verificación de sus requerimientos de funcionalidad, ciencias de ingeniería, y su normativa.

Los elementos de competencia consisten en los siguientes desempeños específicos:

- Aplica la tecnología CAD requerida para la delineación del proyecto del producto naval.
- Aplica la tecnología CAD para el diseño de la arquitectura naval.
- Aplica la tecnología CAD requerida para el diseño de los sistemas marinos.
- Utiliza los estándares de la comunicación gráfica requeridos para el dibujo y diseño técnico de ingeniería.
- 

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

Su importancia es relevante en las áreas de desempeño de proyectos, ingeniería, producción e inspección y certificación ya que es una herramienta esencial de diseño y de comunicación gráfica. La asignatura consiste en un curso de dibujo donde el énfasis se centra en la aplicación de la tecnología CAD al dibujo y diseño técnico empleado en ingeniería naval.

Es pre-requisito de Cálculos de Forma y Estabilidad, y se relaciona con Producción Naval.

### **Intención didáctica**

Se organiza el temario en cinco temas, delimitando claramente los procedimientos y las técnicas de dibujo de croquis y texto, geometría, vistas múltiples, y forma del casco.

El primer tema se subdivide en tres subtemas. El primer subtema aborda la introducción al dibujo y diseño de ingeniería, así como a la comunicación gráfica, el proceso de diseño, la comunicación mediante gráficos, el dibujo técnico moderno y, los estándares de dibujo. El segundo subtema describe las técnicas de dibujo manual tradicionales. El tercer subtema trata las técnicas de dibujo asistido por computadora, los elementos básicos de los sistemas y componentes de una computadora, los paquetes de software para CAD aplicados en la industria y, las características de operación del paquete de software que se empleará en el curso.

El segundo tema se subdivide en dos subtemas. El primer subtema aborda las técnicas para dibujos de croquis o bosquejos mediante el paquete de software de CAD que se empleará en el curso. El segundo subtema describe las técnicas para texto en los dibujos mediante el paquete de software de CAD que se empleará en el curso.

El tercer tema se subdivide en tres subtemas. El primer subtema describe las técnicas para dibujar puntos, líneas, círculos y arcos mediante el paquete de software de CAD que se empleará en el curso. El segundo subtema trata las técnicas para dibujar curvas, ángulos, planos y superficies mediante el paquete de software de CAD que se empleará en el curso. El tercer subtema aborda las técnicas para dibujar la geometría de la forma mediante el paquete de software de CAD que se empleará en el curso. El cuarto tema se subdivide en dos subtemas. El primer subtema aborda la teoría de los dibujos de vistas múltiples, la teoría de proyección y planos de proyección de vistas múltiples, las seis vistas principales y la selección de vistas, las vistas fundamentales de aristas y planos, las representaciones y visualización de vistas múltiples, los estándares ANSI para dibujos de vistas múltiples y, la relación diseño, procesos y dibujo. El segundo subtema describe las técnicas para el bosquejo y proyección de vistas múltiples, los bosquejos ilustrativos, las vistas de sección, las vistas auxiliares, desarrollos e intersecciones, el dimensionamiento, las tolerancias y, los dibujos de trabajo, mediante el paquete de software de CAD que se empleará en el curso.

El quinto tema se subdivide en dos subtemas. El primer subtema aborda la teoría del dibujo de la forma del casco, los planos de proyección, de intersección, líneas de referencia y elementos de la forma del casco, las tres vistas de la forma del casco y las convenciones para su dibujo, las escalas y la cartilla de trazado y, las técnicas de delineación de secciones auxiliares y de zonas específicas de la forma del casco. El segundo subtema describe el procedimiento del dibujo de la forma del casco en dos dimensiones y el modelado sólido del casco mediante el paquete de software de CAD que se empleará en el curso.

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; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el docente busque sólo guiar a sus estudiantes para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el docente todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

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 observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el estudiante tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el estudiante se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

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

### 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, Mazatlán, Pachuca y San Luis Potosí.	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 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 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

<b>Competencia específica de la asignatura</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica la tecnología CAD requerida para la delineación del proyecto del producto naval.</li> <li>• Aplica la tecnología CAD para el diseño de la arquitectura naval.</li> <li>• Aplica la tecnología CAD requerida para el diseño de los sistemas marinos.</li> <li>• Utiliza los estándares de la comunicación gráfica requeridos para el dibujo y diseño técnico de ingeniería.</li> </ul>

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna</li> </ul>
---

#### 6. Temario

No.	Nombre de temas	Subtemas
1	Herramientas de dibujo técnico.	1.1 Introducción al dibujo y diseño de ingeniería 1.2 Técnicas de dibujo manual 1.3 Técnicas de dibujo asistido por computadora
2	Croquis y texto.	2.1 Técnicas CAD para dibujos de croquis 2.2 Técnicas CAD para texto en los dibujos
3	Geometría en ingeniería y construcción.	3.1 Técnicas CAD para dibujar puntos, líneas, círculos y arcos 3.2 Técnicas CAD para dibujar curvas, ángulos, planos y superficies 3.3 Técnicas CAD para dibujar la geometría de la forma del vehículo marino
4	Dibujos de vistas múltiples.	4.1 Teoría de vistas múltiples 4.2 Técnicas CAD de dibujos de vistas múltiples
5	Dibujo de la forma del casco en 3D.	5.1 Teoría del dibujo de la forma del casco 5.2 Técnicas CAD del dibujo de la forma del casco

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>1.- Herramientas de dibujo técnico.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Examina las herramientas y características de operación del paquete de software de CAD para dibujo técnico</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad en identificar, formular y resolver problemas.</li> <li>Destreza para generar análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad para usar herramientas computacionales.</li> <li>Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás.</li> <li>Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos.</li> <li>Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtener información general del dibujo</li> <li>Localizar las barras de herramientas, menús y centros de controles</li> <li>Usar la ventana de comandos</li> <li>Identificar DesignCenter</li> <li>Reconocer la personalización del entorno del dibujo</li> <li>Identificar las paletas de herramientas</li> </ul>
<b>2.- Croquis y texto.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Examina las técnicas CAD para croquis y texto</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad en identificar, formular y resolver problemas.</li> <li>Destreza para generar análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad para usar herramientas computacionales.</li> <li>Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás.</li> <li>Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos.</li> <li>Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describir el inicio de un dibujo</li> <li>Abrir o guardar un dibujo</li> <li>Reparar, restituir o recuperar archivos de dibujo</li> <li>Conocer el mantenimiento de normas de dibujo</li> </ul>
<b>3.- Geometría en ingeniería y construcción.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica técnicas CAD para la geometría del casco y la construcción de los diferentes elementos estructurales.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad en identificar, formular y resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el cambio de vistas</li> <li>Utilizar herramientas de visualización en 3D</li> <li>Presentar varias vistas en espacio modelo</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destreza para generar análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad para usar herramientas computacionales.</li> <li>• Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás.</li> <li>• Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos.</li> <li>• Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	
--	--

**4.- Dibujos de vistas múltiples.**

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla técnicas de paquetes de software de diseño para dibujos de vistas múltiples ( planos de forma)</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad en identificar, formular y resolver problemas.</li> <li>• Destreza para generar análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad para usar herramientas computacionales.</li> <li>• Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás.</li> <li>• Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos.</li> <li>• Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear dibujos en isométrico (espacio modelo)</li> <li>• Crear presentaciones de dibujo con varias vistas (espacio papel)</li> <li>• Controlar las propiedades de objetos</li> <li>• Utilizar herramientas de precisión.</li> <li>• Crear y utilizar bloques (símbolos)</li> <li>• Modificar objetos existentes.</li> <li>• Desarrollar plano de líneas.</li> </ul>

**5.- Dibujo de la forma del casco en 3D**

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla técnicas de paquetes de software de diseño para el dibujo de la forma del casco</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad en identificar, formular y resolver problemas.</li> <li>• Destreza para generar análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad para usar herramientas computacionales.</li> <li>• Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás.</li> <li>• Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos.</li> <li>• Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear modelos 3D</li> <li>• Modificar sólidos 3D y superficies</li> <li>• Crear secciones y dibujos 2D a partir de modelos 3D</li> <li>• Trabajar con anotaciones</li> <li>• Utilizar sombreados, rellenos y coberturas</li> <li>• Usar acotaciones y tolerancias</li> <li>• Preparar dibujos para trazado y publicación</li> <li>• Utilizar impresión y publicación de dibujos.</li> </ul>

## 8. Prácticas

Prácticas sugeridas para desarrollar las competencias específicas y genéricas:

- Experimentar con software para CAD creación de bosquejos y texto
- Experimentar con software para CAD creación de dibujos de vistas múltiples
- Experimentar con software para CAD creación de dibujos de vehículos y artefactos marinos
- Experimentar con software para arquitectura naval creación de dibujos de vehículos y artefactos marinos.

## 9. Proyecto de asignatura (Para fortalecer la(s) competencia(s) de la 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 (específicas y genéricas de la asignatura)

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

- Bitácora
- Cuestionario
- Debate
- Ensayo
- Escala de apreciación
- Examen (preguntas de respuestas abiertas, cerradas o múltiples)
- Exposición
- Investigación
- Lista de cotejo
- Mapa conceptual
- Portafolio
- Proyecto
- Prueba de conocimiento
- Prueba de desempeño
- Rúbrica

- Solución de problemas (cerrados o abiertos)
- Técnica de casos
- Técnica de ejecución
- Técnica de pregunta
- Trabajo en equipo o colaborativo

### **11. Fuentes de información**

#### **NECESARIA PARA EL ESTUDIO Y PRESENTACIÓN DE EXÁMENES**

- Giesecke F. E., et al. (2006) *Dibujo y Comunicación Gráfica*. (3ª ed). México: Editorial PEARSON.
- (Software de CAD y su Manual, empleado en el curso.)

#### **RECOMENDADA COMO SUPLEMENTO**

- Lieu D. K., et al. (2005) *Dibujo Para Ingeniería*. México: Editorial CENGAGE Learning.
- Luzadder W. J. (2006) *Fundamentos de Dibujo en Ingeniería*. (11ª ed). México: Editorial PEARSON.