


### ASIGNATURA DE INTERPRETACIÓN DE PLANOS

<b>1. Competencias</b>	Coordinar procesos de manufactura aeronáutica a partir de la documentación técnica de ingeniería, métodos y técnicas de fabricación, herramientas de planeación y supervisión, así como la normatividad aplicable, para contribuir a la satisfacción de los clientes y al desarrollo del sector.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Segundo
<b>3. Horas Teóricas</b>	25
<b>4. Horas Prácticas</b>	35
<b>5. Horas Totales</b>	60
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	4
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno desarrollará planos 2D en CAD de piezas y componentes, mediante la interpretación de la normatividad aplicable, elementos y características del dibujo técnico para contribuir a la optimización del proceso de manufactura.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Interpretación de planos</b>	5	5	10
<b>II. Tolerancias geométricas y dimensionales</b>	15	15	30
<b>III. Fundamentos de CAD</b>	5	15	20
<b>Totales</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>60</b>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>I. Interpretación de planos</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	5
<b>4. Horas Totales</b>	10
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno integrará los elementos y características de piezas mecánicas en planos y/o bosquejos para contribuir a los procesos de manufactura.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Tipos de dibujos, normas y cotas	<p>Identificar el concepto y clasificaciones de los dibujos técnicos.</p> <p>Definir concepto, elementos y características de cota y acotación.</p> <p>Identificar la simbología y normas utilizadas en un plano, diagrama o dibujo.</p>		<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Presentación del formato de plano	Identificar las características generales del formato de un plano de pieza y/o ensamble: Parte gráfica, casillero de rotulación, índice de puesta al día, nomenclatura.	Registrar la información de pieza y/o ensamble en el formato de plano.	Disciplina Inteligencia emocional Respeto Sentido de planificación Puntualidad Honestidad Ética Responsabilidad Toma de decisiones Proactivo Trabajo en equipo Sistemático Analítico Asertivo
Tipos de líneas	Describir los tipos de líneas utilizadas en un plano de pieza y/o ensamble.	Bosquejar objetos utilizando los tipos de líneas.	Disciplina Inteligencia emocional Respeto Sentido de planificación Puntualidad Honestidad Ética Responsabilidad Toma de decisiones Proactivo Trabajo en equipo Sistemático Analítico Asertivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Tipos de proyecciones y escalas	<p>Describir los tipos de proyecciones y vistas en un plano de pieza y/o ensamble.</p> <p>Describir el tipo de escala utilizada en un plano de pieza y/o ensamble aeronáutico.</p>	Bosquejar objetos a escala utilizando los tipos de proyecciones y vistas.	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de una pieza mecánica y un formato de plano, entregará un bosquejo a escala que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vistas y proyecciones</li> <li>- Registro de simbología y escala en el formato de plano</li> <li>- Registro de las cotas y características empleadas en el plano</li> <li>- Descripción de los tipos de líneas utilizadas en el plano</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los conceptos, tipos de dibujos técnicos y su normatividad</li> <li>2. Analizar la simbología de planos</li> <li>3. Identificar las características del formato general de un plano de pieza y/o ensamble</li> <li>4. Comprender los tipos de líneas contenidas en un plano de pieza y/o ensamble</li> <li>5. Interpretar los tipos de vistas y escalas contenidas en un plano de pieza y/o ensamble</li> </ol>	<p>Caso práctico Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	


# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Equipos colaborativos Prácticas en laboratorio	PC Cañón Plano de pieza Pieza mecánica Mesa de trabajo Instrumento de medición

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa/Campo
X		


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>II. Tolerancias geométricas y dimensionales</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	15
<b>3. Horas Prácticas</b>	15
<b>4. Horas Totales</b>	30
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará los tipos de ajustes y tolerancias contenidas en un plano de pieza y/o ensamble para contribuir a la funcionalidad del producto terminado.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Tolerancias Geométricas	<p>Describir el concepto de tolerancias geométricas.</p> <p>Identificar los tipos de tolerancias geométricas y su simbología en un elemento de pieza y/o ensamble.</p> <p>Explicar el sistema ISO y ASME de una tolerancia geométrica.</p>	<p>Determinar el tipo de tolerancia presentada en planos de piezas y/o ensambles de acuerdo a la normatividad aplicable.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Ajustes y Tolerancias dimensionales	<p>Describir el concepto de ajustes y tolerancias dimensionales.</p> <p>Identificar los tipos de ajustes y tolerancias.</p> <p>Explicar el sistema ISO y ASME de un ajuste y tolerancia.</p>	Determinar el tipo de ajuste presentado en planos de piezas y/o ensambles de acuerdo a la normatividad aplicable.	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>
Rugosidad	<p>Describir el concepto de rugosidad superficial.</p> <p>Identificar la simbología que aplica a una tolerancia superficial: Rugosidad.</p>		<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	



# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un plano de pieza y/o ensamble, entregará una matriz con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tolerancias geométricas</li><li>- Ajustes</li><li>- Valor de rugosidad</li><li>- Justificación a partir de la normatividad</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar el concepto de las tolerancias, ajustes y rugosidad</li><li>2. Identificar simbología de tolerancias, ajustes y rugosidad con base a la normatividad aplicable</li><li>3. Interpretar las tolerancias geométricas, ajustes y rugosidad en planos de manufactura</li></ol>	<p>Caso práctico Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	


# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Equipos colaborativos Prácticas en laboratorio	PC Cañón Plano de pieza Pieza mecánica Mesa de trabajo Instrumento de medición

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa/Campo
X		


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>III. Fundamentos de CAD</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	15
<b>4. Horas Totales</b>	20
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno realizará planos 2D en CAD para contribuir a la eficiencia del proceso de manufactura.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción al diseño asistido por computadora (CAD)	Describir las características de software de diseño asistido por computadora.		Disciplina Inteligencia emocional Respeto Sentido de planificación Puntualidad Honestidad Ética Responsabilidad Toma de decisiones Proactivo Trabajo en equipo Sistemático Analítico Asertivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Creación y edición de dibujos en 2D	<p>Describir los comandos utilizados en la elaboración y edición de dibujos en 2D.</p> <p>Relacionar las herramientas del software CAD con los conceptos de dibujo técnico.</p>	Elaborar dibujos en 2D a partir de elementos geométricos simples.	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>
Funciones específica para plataforma CAD	Describir las funciones específicas utilizadas en la creación y edición de planos en el software de CAD.	<p>Asignar restricciones geométricas y de dimensión a dibujos en 2D.</p> <p>Elaborar planos normalizados de piezas mecánicas en 2D utilizando la plataforma CAD.</p> <p>Editar planos normalizados de piezas mecánicas en 2D utilizando la plataforma CAD.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de una pieza mecánica y/o bosquejo elaborará un plano en 2D que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Acotaciones</li><li>- proyección ortogonal</li><li>- Vistas de sección</li><li>- vistas auxiliares</li><li>- Isométrico</li><li>- Restricciones geométricas</li><li>- Formato de plano</li><li>- Información del formato de plano</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar el entorno de trabajo del software CAD</li><li>2.- Comprender el procedimiento de la ejecución del software en la construcción y edición de dibujos en 2D</li><li>3. Identificar las restricciones geométricas</li><li>4.- Dibujar planos de piezas 2D en CAD</li></ol>	<p>Caso práctico Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	


# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Equipos colaborativos Aprendizaje auxiliado por tecnologías de la información	PC Software CAD Cañón Pantalla Internet Instrumentos de medición

### ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa/Campo
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	


## INTERPRETACIÓN DE PLANOS

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Planear los procesos de manufactura aeronáutica con base en los requerimientos de ingeniería, recursos humanos, materiales, capacidad instalada, y herramientas de planeación, para la optimización de recursos.	<p>Elabora el plan de trabajo de los procesos de manufactura y lo adjunta al proyecto general del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagramas de flujo</li> <li>- Hojas de operación</li> <li>- Lay- out de área</li> <li>- Cronograma de actividades:</li> <li>- Distribución de personal por turno</li> <li>- Tiempo asignado por operador</li> <li>-Tiempos extras.</li> <li>- Hojas de control de producción</li> <li>- Lista de materiales, herramientas, accesorios e instrumentos de medición</li> </ul>
Producir componentes partes aeronáuticas considerando métodos y técnicas de ensamblaje y manufactura de componentes y sistemas de materiales metálicos, no metálicos y materiales compuestos, equipo, herramientas y la normatividad aplicable para cumplir los requerimientos de producción.	<p>Produce partes aeronáuticas y entrega los reportes de producción que contengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de parámetros de operación de producción</li> <li>- Trazabilidad de personal, producto, materiales, equipos, herramientas, instrumentos de medición</li> </ul>
Ensamblar componentes y sistemas aeronáuticos considerando métodos y técnicas de ensamblaje y manufactura de componentes y sistemas de materiales metálicos, no metálicos y materiales compuestos, equipo, herramientas y la normatividad aplicable para cumplir los requerimientos de producción	<p>Ensambla los componentes y sistemas aeronáuticos y entrega los reportes de producción que contengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de parámetros de operación en el ensamblaje</li> <li>- Trazabilidad de personal, producto, equipos, herramientas, instrumentos de medición</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Supervisar la manufactura de partes, componentes y sistemas aeronáuticos considerando las especificaciones técnicas de producción, de calidad y seguridad industrial, así como herramientas de supervisión y manejo de personal para cumplir con los objetivos planteados.</p>	<p>Supervisa y elabora un reporte por turno y centro de trabajo que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cumplimiento de objetivo de producción diaria, semanal, mensual</li> <li>-Desempeño de cada operador</li> <li>-Registro de aceptación o rechazo de productos acabados, semi-acabados o en proceso</li> <li>-Registro sobre condiciones inusuales en personal, equipo, herramienta, y/o materiales durante la producción</li> <li>- Lista de consumibles y de equipo de seguridad para el personal a cargo</li> </ul>
<p>Evaluar los procesos de manufactura aeronáutica Considerando los indicadores de producción y estándares de calidad para detectar áreas de oportunidad y proponer mejoras.</p>	<p>Integra un reporte de evaluación que contenga:</p> <p>a) Planeación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de cronogramas de actividades</li> </ul> <p>b) Producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad del producto</li> <li>- Seguridad del personal</li> </ul> <p>c) Conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hallazgos sobre condiciones inusuales en equipo, herramienta, y/o materiales durante la producción</li> <li>- tendencia de los límites de control de procesos</li> <li>- áreas de oportunidad</li> <li>-Propuestas de mejora</li> <li>- Discrepancias y correcciones durante el proceso</li> <li>- Identificación de material no conforme</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	



# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Luzzader, W.J. & Duff, J.M.	(2005)	<i>Fundamentos de dibujo en Ingeniería</i>	México, DF	México	Prentice Hall
Jordi Sancho Ródenas	(2005)	<i>Manual de Tolerancias Geométricas, basado en las normas ISO1101 / UNE 1-121-91 / ANSI-ASME Y14.5M.</i>	Barcelona	España	Tecnomesura
Jensen, C. y Helsel, J.	(2004)	<i>Dibujo y diseño en Ingeniería</i>	Distrito Federal	México	Mc Graw-Hill.
Caldin, E. y Brusola, F.	(2006)	<i>Dibujo Industrial y Normalización</i>	Madrid	España	Tebar Flores
Esteban Rayo Andrés	(2008)	<i>Interpretación de planos. Técnica mecánica.</i>	Madrid	España	Fund. Confemetal

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	