

ASIGNATURA DE DIBUJO PARA INGENIERÍA

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	El alumno desarrollará modelados y planos de ingeniería, con la utilización de software CAD, aplicando tolerancias, definiendo características puntuales de maquinados y diseño, para que favorezcan la optimización de los procesos de manufactura, la rentabilidad y alcanzar la calidad del producto requerida en un proceso de manufactura.				
CUATRIMESTRE	Tercero				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	90	15		6	1

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Modelado de productos con ensamblés.	10	0	20	5	30	5
II. Desarrollo de partes con doblez y tuberías.	10	0	20	5	30	5
III. Planos de ingeniería de detalle.	10	0	20	5	30	5
TOTALES	30		75		105	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación descritos a continuación:

COMPETENCIA: Estructurar sistemas de producción, mediante el examen crítico de los sistemas existentes, control estadístico de la calidad, software de diseño y la normatividad aplicable, para optimizar recursos, contribuir a la rentabilidad y asegurar la calidad de productos y servicios que ofrece la organización.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Diagnosticar los sistemas de producción y productos a través de las características de los sistemas, productos, modelos de producción, indicadores del proceso y planos de ingeniería, para cumplir con los requisitos del cliente y estimar la viabilidad de su implementación.	Caracterizar procesos de producción mediante la identificación de sus elementos, tipo de producto, modelos de producción, equipamiento, indicadores del proceso y la normatividad aplicable, para determinar el sistema que cumpla los requerimientos del cliente	Elaborar un reporte de la caracterización del sistema de producción que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de sistema y sus características. - Equipos, componentes o elementos. - Productos y servicios finales y sus características. - Capacidad de producción real. - Diagrama de flujo del proceso. - Evidencias de imagen y gráficos. - Referencias a la normatividad aplicable. - Conclusiones y oportunidades de mejora.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<p>Elaborar planos de ingeniería, elementos mecánicos y equipos utilizando diseño asistido por computadora, especificaciones técnicas, métodos, sistemas e instrumentos de medición, parametrización de dimensión y la normatividad aplicable, para satisfacer las necesidades del cliente.</p>	<p>Elaborar un reporte del sistema de producción y sus productos, que incluya:</p> <p>A) Planos de piezas que describan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones del producto. - Nombre de la pieza, Tipo de material. - Simbología. - Factores de escala, Acotaciones. - Tolerancias dimensionales y acabados superficiales. - Sistemas de proyección (vistas). - Vista de detalles. - Referencias a la normatividad aplicable. - Parametrización del producto. - Ensamble de producto. <p>B) Plano de distribución de planta que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribución de áreas y equipos existentes. - Nombre de los equipos. - Simbología y escala. <p>C) Observaciones.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<p>Verificar la conformación del sistema de producción y sus productos mediante la interpretación de planos, diagramas y gráficos, de elementos y componentes de sistemas y productos, diseño asistido por Equipo de cómputo y la normatividad aplicable, para determinar el nivel de desempeño productivo y su rentabilidad.</p>	<p>Realizar video grabación de la exposición de la interpretación de planos de ingeniería que incluyan:</p> <p>A) Para planos de piezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones del producto. - Tipo de material. - Tolerancias dimensionales. - Factores de escala. - Acotaciones. - Nombre de la pieza. - Simbología. - Acabados superficiales. - Sistemas de proyección (vistas). - Vista de detalles. - Referencias a la normatividad aplicable. - Parametrización del producto. - Ensamble de producto. <p>B) Para planos de distribución de planta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribución de áreas y equipos existentes. - Nombre de los equipos y diagramas de flujo. - Simbología y escala. <p>C) Observaciones.</p>

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Modelado de productos con ensambles.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno elaborará modelos de productos que incluyan ensambles de piezas, elementos soldados, para realizar diseños o modificaciones en los productos o partes de maquinaria, utilizando herramientas de CAD que tenga impacto en la rentabilidad.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	30	5		10	0		20	5
ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.			REVISÓ:	Dirección Académica			
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.			FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018			

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Modelos de ensambles para manufactura.	<p>Explicar el proceso de modelado de productos o partes ensambladas.</p> <p>Describir las ventajas de utilizar el modelado de ensambles en el diseño de productos discretos.</p> <p>Identificar los diferentes tipos de restricciones utilizadas en CAD para el ensamble de partes.</p> <p>Explicar la modificación en las restricciones de ensambles.</p>	Ensamblar partes modeladas utilizando las diversas opciones de restricciones con software CAD.	Comprometido. Responsable. Organizado. Analítico. Sistemático. Observador.
Modelado de elementos soldadas.	<p>Describir las ventajas de utilizar las herramientas de soldadura en el diseño de productos discretos.</p> <p>Explicar el proceso de generación de productos soldados mediante las herramientas de software CAD.</p> <p>Diferenciar los espesores de soldadura de acuerdo a la normatividad vigente.</p>	Elaborar modelos de productos soldados con software CAD de acuerdo a la normatividad vigente.	Comprometido. Responsable. Organizado. Analítico. Sistemático. Observador.
Control por tablas de variables para familias de productos.	<p>Identificar el proceso de parametrización de dimensiones en familias de producto con CAD.</p> <p>Explicar las ventajas de tener control paramétrico mediante tablas de control de dimensiones y ecuaciones utilizando CAD.</p>	Elaborar modelos de piezas ensambladas parametrizadas mediante tablas de control de dimensiones y ecuaciones.	Comprometido. Responsable. Organizado. Analítico. Sistemático. Observador.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>A partir de un estudio de caso, realizar un reporte de modelado con software CAD, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del producto y sus partes principales - Imágenes del ensamble de producto utilizando tablas de acotaciones paramétricas para familia de productos. - Imágenes de la parametrización del producto mediante tablas de control de dimensiones y ecuaciones. - Elementos soldados con herramientas de software CAD - Planos de detalle del producto con tolerancias dimensionales, tolerancias geométricas, simbología de soldadura, simbología de acabado, vistas auxiliares y cuadro de referencia. 	<p>Estudio de casos. Lista de cotejo.</p>	<p>Prácticas en laboratorio Análisis de casos Simulación</p>		X		<p>Equipo de cómputo. Equipo audiovisual. Internet. Software CAD.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Desarrollo de partes con doblez y tuberías.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno elaborará modelos de productos virtuales que incluyan doblez de lamina, para realizar diseños o modificaciones en los productos o partes de maquinaria.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	30	5		10	0		20	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Elementos doblados y tuberías en CAD.	<p>Describir el proceso de modelado de piezas con doblez en CAD.</p> <p>Explicar las variaciones en dimensiones de la placa metálica en la generación de doblez.</p> <p>Explicar el desarrollo de modelados de sistema de tubería.</p>	<p>Elaborar modelos de partes laminadas con doblez utilizando las herramientas correspondientes del software CAD.</p> <p>Diseñar modelos de sistemas de tuberías.</p>	<p>Responsable.</p> <p>Organizado.</p> <p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Ordenado.</p>
Modificaciones en el producto registrados en planos de ingeniería.	<p>Describir el proceso de revisión de planos de productos con tabla de control y simbología utilizando CAD.</p> <p>Interpretar modificaciones al producto en planos.</p> <p>Distinguir los cambios en el producto a través del tiempo utilizando tablas de modificación y símbolos.</p> <p>Identificar las plataformas de intercambio de información en CAD.</p>	<p>Elaborar planos de ingeniería, en el que se modifique el producto utilizando la simbología correspondiente y la tabla de control de cambios en el plano utilizando software CAD.</p> <p>Diseñar productos con intercambio de información usando alguna plataforma de la nube.</p>	<p>Responsable.</p> <p>Organizado.</p> <p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Ordenado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>A partir de un estudio de casos, se realizará un reporte que incluyan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelado de laminas con doblez y piezas troqueladas utilizando barra de herramientas CAD diseñadas para este propósito. -Evidencia del proceso de utilización de alguna plataforma de la nube en el modelado de la pieza. -Planos de ingeniería con revisiones integradas. 	<p>Estudio de casos Lista de cotejo.</p>	<p>Prácticas en laboratorio de computo. Análisis de casos Simulación</p>		X		<p>Computadora. Equipo audiovisual. Internet. Software CAD.</p>

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Planos de ingeniería de detalle.							
PROPOSITO ESPERADO	El alumno elaborará planos de ingeniería a detalle, para realizar diseños o modificaciones en los productos o partes de maquinaria.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	30	5		10	0		20	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Clasificación y selección de ajustes.	<p>Explicar el concepto de ajuste en productos.</p> <p>Enlistar los tipos de ajustes para ensambles.</p> <p>Diferenciar el ajuste adecuado en productos.</p>	Elaborar modelos de productos utilizando ajustes.	<p>Comprometido.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Organizado.</p> <p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

			Observador. Ordenado.
Tolerancias dimensionales y geométricas.	<p>Explicar los conceptos de tolerancias dimensionales y geométricas.</p> <p>Explicar la necesidad de utilizar tolerancias dimensionales y geométricas.</p> <p>Identificar los tipos de tolerancias dimensionales para ensambles.</p> <p>Identificar las variedades de tolerancias geométricas para ensambles.</p>	Elaborar plano de producto utilizando la representación de tolerancias dimensionales y geométricas.	Comprometido. Responsable. Comunicación Efectiva. Disciplinado. Organizado. Analítico. Sistemático.
Planos a detalle para ingeniería.	<p>Describir la variedad de detalles que se incluyen en un plano de ingeniería.</p> <p>Explicar la necesidad de incluir vistas de detalle y características requeridas del producto en el plano.</p> <p>Distinguir las requerimientos del producto en un plano aprobado por el cliente.</p>	Elaborar planos de ingeniería del producto a detalle para su manufactura.	Comprometido. Disciplinado. Organizado. Analítico. Sistemático. Observador. Ordenado.

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
			AULA	TALLER	OTRO	
Realizar plano de ingeniería del producto que incluya:	Estudio de casos. Lista de cotejo.	Prácticas en laboratorio. Análisis de casos. Simulación.		X		Computadora. Equipo audiovisual. Internet. Software CAD.
- Modelos de CAD que utilizan tolerancias geométricas . - Ingeniería de detalle del producto. . - Indicación de acabados de superficies.						

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
<i>Basilio Ramos Barbero Esteban García Maté</i>	2016	Dibujo Industrial	España	AENOR	978-84-8143-918-2
<i>Isabel Jimenez Ruiz, Cesar Calavera Opi</i>	2013	Dibujo tecnico II	España	Parainfo	978-84-9732-864-7
<i>Alejandro Reyes</i>	2017	Beginner´s Guide to SOLIDWORKS 2017, Level 1	Estados Unidos de América	SDC	978-1630570637
<i>Alejandro Reyes</i>	2017	Beginner´s Guide to SOLIDWORKS 2017, Level 2	Estados Unidos de América	SDC	978-1630570644
<i>Sham Tickoo</i>	2016	Nx Nastran 9.0 for Designers	Estados Unidos de América	CADCIM Technologies	9781942689164
<i>Jose Luís Padilla Fernández</i>	2016	Inventor 2017	España	Anaya Multimedia	9788441538627

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO
ArquiParados	Curso / Tutorial de Solid Edge en español. Aprende desde cero	23 de junio de 2017	http://www.arquiparados.com/t497-curso-tutorial-de-solid-edge-en-espanol-aprende-desde-cero
LinkedIn Austria GmbH (anteriormente llamada video2brain GmbH)	Cursos sobre AUTOCAD 2017	23 de junio de 2017	https://www.video2brain.com/mx/autocad/2017
Dassault Systemes	Part design (CATIA)	23 de junio de 2017	http://www.catia.com.pl/tutorial/part_design.pdf

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018