



INGENIERÍA MECATRÓNICA EN COMPETENCIAS PROFESIONALES



ASIGNATURA DE DIBUJO PARA INGENIERÍA

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	El alumno desarrollará modelos geométricos en 2D y 3D a través del uso de software especializado, considerando especificaciones y normatividad vigente del dibujo técnico para diseñar sistemas mecatrónicos y robóticos.				
CUATRIMESTRE	Segundo				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	90	30		6	2

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

I.	Principios de dibujo técnico	8	4	4	4	12	8
II.	Simbología del dibujo técnico	12	6	0	0	12	6
III.	Dimensiones y tolerancias	4	2	2	2	6	4
IV.	Dibujo asistido por computadora	12	4	48	8	60	12
TOTALES		52		68		120	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

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: Gestionar el mantenimiento a sistemas mecatrónicos y robóticos mediante herramientas administrativas, técnicas de diagnóstico y predicción de fallas, así como procedimientos de mantenimiento especializado para reducir el tiempo paro, incrementar la disponibilidad del equipo y contribuir a la rentabilidad de la organización.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Mantener equipos mecatrónicos y robóticos con base en un plan de mantenimiento y mediante técnicas y procedimientos de mantenimiento establecidos bajo el marco normativo y de seguridad para disminuir el tiempo de paro del equipo e incrementar su vida útil.	Ejecutar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo de acuerdo al plan de mantenimiento o fallas imprevistas considerando los protocolos de seguridad e higiene, de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas aplicables para asegurar el cumplimiento del plan de mantenimiento o resolver las fallas.	<p>Ejecuta la acción de mantenimiento preventivo o correctivo indicada en la orden de trabajo de acuerdo a los protocolos y normatividad establecidos y registra en la bitácora de mantenimiento, según el caso:</p> <p>Para mantenimiento preventivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del equipo - Rutina de inspección requisitada - Procedimiento empleado - Herramientas, materiales, refacciones y consumibles empleados - Tiempo de ejecución - Recomendaciones - Liberación por parte del usuario <p>Para mantenimiento correctivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del equipo - Diagnóstico de falla - Acciones para la corrección de falla - Procedimiento empleado - Herramientas, materiales, refacciones y consumibles empleados - Tiempo de ejecución - Recomendaciones - Liberación por parte del usuario

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

<p>Formular estrategias de prevención de fallas en maquinaria y equipos mecánicos y robóticos mediante técnicas de análisis de causa y efecto de falla, monitoreo de parametros de funcionamiento para proponer correcciones e incrementar la disponibilidad del equipo.</p>	<p>Realizar análisis de causas y efectos de falla de maquinaria y equipo considerando los parámetros y condiciones de operación, bitacoras de mantenimiento, manuales de fabricante, empleando las metodologías de análisis de fallas, para detectar la falla, determinar las acciones correctivas y mejorar el plan de mantenimiento.</p>	<p>Elabora un informe de causas y efectos de fallas de maquinaria y equipo que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Factores críticos y causas raíz que determinan la severidad, ocurrencia y detección de las fallas y efectos del equipo - Propuesta de acciones correctivas y recomendadas para eliminar la ocurrencia, reducir la severidad e incrementar la probabilidad de detección - Propuestas de mejora al plan de mantenimiento
--	--	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Principios de dibujo técnico							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno elaborará dibujos a mano alzada para desarrollar diseños de detalle en CAD.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	12	8		8	4		4	4

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Conceptos de dibujo a mano alzada	Identificar los conceptos de -Líneas -Cotas -Vistas -Croquis, esquema, diagrama, ilustración Describir las técnicas de dibujo a mano alzada: -Líneas -Arcos -Elipses -Proporciones		Análisis Síntesis Creativo Comunicador
Vistas de dibujo	Identificar los tipos de vistas en los planos y su normatividad: -Vistas proyectadas -Vistas de sección -Vistas Auxiliares	Elaborar dibujos a mano alzada de piezas y sistemas mecatrónicos.	Análisis Síntesis Creativo Proactivo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
Integra un portafolio de evidencias que contenga: -Dibujos a mano alzada aplicando: las técnicas de líneas, arcos y elipses; proporciones -Ejercicios de selección de vistas en planos existentes -Dibujo de un objeto con las 6 vistas ortogonales tanto en proyección de 1er como 3er ángulo	Portafolio de evidencias Rúbrica de evaluación	Tareas de investigación Estudio de caso Aprendizaje auxiliado por la tecnologías de información	X			Equipo de Cómputo Pintarrón Proyector Lápiz, borrador, Hojas Equipo multimedia Piezas y modelos para dibujo Planos

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Simbología del dibujo técnico							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno distinguirá los elementos mecánicos, eléctricos y electrónicos en diagrama para dibujar planos esquemáticos.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	12	6		12	6		0	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Simbología técnica para dibujo de componente mecánicos	Distinguir la simbología y clasificación de los elementos mecánicos en dibujo técnico: -Cuerdas -Sujetadores -Acomplamientos -Cojinetes -Sellos. -Levas -Engranés -Mecanismos articulados -Actuadores -Soldadura		Análisis Síntesis Creativo Proactivo
Simbología técnica para dibujo de componentes eléctricos y electrónicos	Distinguir la simbología de los elementos eléctricos y electrónicos en dibujo técnico: -Diagramas esquemáticos eléctricos -Diagramas de conexión electrónica -Dibujos de circuitos impresos -Diagramas lógicos y de bloques		Análisis Síntesis Creativo Proactivo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		AU LA	TA LL ER	OT RO	
A partir de diagramas mecánicos, eléctricos y electrónicos genera la lista de componentes y los clasifica.	Estudio de casos Lista de cotejo	Tareas de investigación Análisis de casos Aprendizaje auxiliado por las TIC's	X			Equipo de Cómputo Pintarrón Proyector Multimedia Diagramas Planos técnicos de mecánica y electrónica

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Dimensiones y tolerancias							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno elaborará planos con dimensiones y tolerancias para representar elementos y sistemas mecatrónicos.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	6	4		4	2		2	2

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Dimensionamiento	Distinguir los tipos de dimensiones y su aplicación en dibujo técnico. Identificar la normatividad vigente de dimensionamiento.		Análisis Proactivo Responsabilidad
Tolerancias dimensionales y geométricas	Describir las tolerancias dimensionales y geométricas. Identificar la normatividad vigente de tolerancias.	Elaborar dibujos con dimensiones y sus tolerancias.	Análisis Proactivo Autónomo Responsabilidad

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		AU LA	TA LL ER	OT RO	
<p>A partir de un estudio de caso integra un portafolio de evidencias que contenga:</p> <p>-Dibujos de elementos mecatrónicos con dimensiones y tolerancias acorde a las normas vigentes.</p>	<p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbrica</p>	<p>Análisis de casos</p> <p>Lectura asistida</p> <p>Aprendizaje auxiliado por las TIC's</p>	X			<p>Equipo de Cómputo</p> <p>Pintarrón</p> <p>Proyector</p> <p>Equipo multimedia</p> <p>Planos de elementos</p> <p>Instrumentos de medición</p> <p>Modelos geométricos</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

UNIDAD DE APRENDIZAJE	IV. Dibujo asistido por computadora							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno realizará los planos de modelos geométricos para representar prototipos mecatrónicos y robótico.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	60	12		12	4		48	8

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Dibujo asistido por computadora de modelos en 2D	Identificar las herramientas de dibujo en 2D. Describir el proceo de dibujo en 2D.	Elaborar dibujos en 2D -Eléctrico -Mecánico -Electrónico	Análítico Proactivo Tolerancia a la frustración Creatividad Compromiso Responsabilidad
Dibujo asistido por computadora de modelos en 3D	Identificar las operaciones de dibujos en 3D. Describir el proceo de dibujo en 3D. Explicar el procedimiento de digitalización de piezas mecánicas en 3D.	Elaborar modelos geométricos en 3D. Escanear piezas y componentes en 3D	Análítico Proactivo Tolerancia a la frustración Creatividad Compromiso Responsabilidad
Manipulación de ensamblajes asistidos por computadora	Identificar las relaciones de restricción de ensamblajes en modelos geométricos. Describir el procedimiento de animación de ensamblajes. Explicar el proceso de planteamiento y validación de sistemas de ecuaciones lineales de tres o más incógnitas.	Elaborar animaciones de ensamblajes de modelos geométricos.	Actitud analítica Proactivo Tolerancia a la frustración Creatividad Compromiso Responsabilidad Conciencia ecológica

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

Elaboración de dibujos Técnicos	Describir los tipos de dibujos y diseño ejecutivo - Dibujo funcional - Dibujos de detalle - Dibujos de ensamble y despiece Identificar los requerimientos de calidad de impresión y presentación del dibujo.	Elaborar dibujos técnicos de modelos geométricos.	Actitud analítica Proactivo Tolerancia a la frustración Creatividad Compromiso Responsabilidad Conciencia ecológica
---------------------------------	--	---	---

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
Integra portafolio de evidencias que contenga: a) Diagramas de modelos en 2D: - Electrónicos - Mecánicos - Electricos b) Modelo geométrico en 3D: - Archivo de modelo virtual - Planos de piezas del prototipo con dimensiones y tolerancias - Planos de ensamble y de explosión - Archivo electrónico de video de animación de movimientos del prototipo	Portafolio de evidencias Rúbrica	Aprendizaje auxiliado con las TIC's Aprendizaje basado en proyectos Estudio de casos		X		Equipo de Cómputo Pintarrón Proyector Multimedia Diagramas Planos técnicos de mecánica y electrónica Software especializado en dibujo asistido por computadora Impresora 3D y consumibles Escaner 3D Instrumentos de medición

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
Daniel E. Puncochar / Ken Evans	2011	<i>Interpretation of Geometric Dimensioning and Tolerancing</i>	USA	Industrial Press Inc.	ISBN:9780831134211
Cecil Jensen / Jay D. Helsel et. al.	2012	<i>Dibujo y diseño en ingeniería</i>	México	Mc Graw Hill	ISBN: 9781456209087
Giesecke et. al.	2009	<i>Technical Drawing</i>	USA	Prentice Hall	ISBN:9780135135273
Lieu / Sorby	2011	<i>Dibujo para diseño de ingeniería</i>	México	Cengege / Learning	ISBN:9786074813791
Frederick E. Giesecke ... [et al.]	2013	<i>Dibujo técnico con gráficas de ingeniería</i>	México	Prentice Hall	ISBN:9780135090497

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO

Para la consulta de bibliografía adicional puede consultar la Biblioteca Digital del Espacio Común de Educación Superior Tecnológica, ubicada en el siguiente vinculo: <http://www.bibliotecacecest.mx/>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017