


INGENIERÍA DE PRODUCTO

1. Competencias	Diseñar procesos de manufactura aeronáutica y partes mecánicas aeronáuticas mediante metodologías de diseño, simulación y mejora continua, herramientas matemáticas, administrativas, software especializado, maquinaria y equipo de alta tecnología considerando especificaciones técnicas del producto, recursos humanos, materiales, económicos, sistemas de manufactura y normatividad aplicable para incrementar la competitividad y contribuir con la innovación tecnológica y desarrollo sustentable de la empresa.
2. Cuatrimestre	Décimo
3. Horas Teóricas	18
4. Horas Prácticas	42
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno diseñará nuevos productos a través de la metodología de diseño y herramientas de gestión, considerando la normatividad aplicable para mejorar la funcionalidad y calidad de partes mecánicas aeronáuticas, así como optimizar los sistemas productivos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Diseño y desarrollo de producto	12	28	40
II. Ingeniería de producto	6	14	20
Totales	18	42	60


ELABORÓ:	Comité de la carrera de Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

INGENIERÍA DE PRODUCTO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Diseño y desarrollo de producto
2. Horas Teóricas	12
3. Horas Prácticas	28
4. Horas Totales	40
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno propondrá diseños de productos para la optimización del proceso de manufactura aeronáutica.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fundamentos de diseño	<p>Identificar el concepto de diseño.</p> <p>Explicar los elementos de diseño del producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generación de la idea - Selección del producto - Diseño preliminar del producto - Construcción de prototipo - Pruebas - Recursos <p>Identificar normas y estándares de diseño del producto, accediendo a información en la red desde ordenadores y dispositivos móviles</p>	<p>Proponer ideas de nuevos productos.</p> <p>Elaborar diseños preliminares de nuevos productos mediante la utilización de software dedicado</p>	<p>Responsabilidad</p> <p>Motivación</p> <p>Razonamiento inductivo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Razonamiento crítico</p> <p>Facilidad de expresión</p> <p>Asertividad</p> <p>Éticas</p>
Metodología de diseño y desarrollo de productos	<p>Identificar el concepto de metodología de diseño.</p> <p>Explicar las etapas de metodología de diseño de producto:</p> <p>a) Concebir: definición del concepto, factibilidad y planeación</p> <p>b) Diseñar: diseño</p>	<p>Diseñar nuevos productos a partir de un proceso de manufactura aeronáutica, mediante la utilización de software dedicado</p> <p>Simular la manufactura de nuevos productos</p>	<p>Responsabilidad</p> <p>Motivación</p> <p>Razonamiento inductivo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Razonamiento crítico</p> <p>Facilidad de</p>

ELABORÓ:	Comité de la carrera de Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

	preliminar y diseño final c) Optimizar: verificación del producto d) Verificar: lanzamiento y evaluación posterior al lanzamiento	mediante la utilización de software dedicado	expresión Asertividad
--	---	--	--------------------------

INGENIERÍA DE PRODUCTO


PROCESO DE EVALUACIÓN

ELABORÓ:	Comité de la carrera de Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un proyecto elaborará una propuesta de diseño y compartirlo en la nube (dropbox, google drive, one drive, etc.) y que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Idea de diseño y su justificación - Diseño del producto - Simulación - Normas y estándares aplicables - Conclusiones y recomendaciones 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Identificar la estructura del diseño de productos. 2.- Comprender el procedimiento de la metodología de diseño. 3. Analizar las normas y estándares de diseño del producto propuesto, accediendo a información en la red desde ordenadores y dispositivos móviles 	<p>Proyecto Rúbrica</p>

INGENIERÍA DE PRODUCTO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

ELABORÓ:	Comité de la carrera de Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	


Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en problemas Equipos colaborativos Discusión de grupo	Materiales impresos Pintarrón Hoja de cálculo Equipos de computo Material multimedia

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

INGENIERÍA DE PRODUCTO

UNIDADES DE APRENDIZAJE


ELABORÓ:	Comité de la carrera de Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

1. Unidad de aprendizaje	II. Ingeniería de producto
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	14
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno desarrollará las etapas de nuevos productos para satisfacer necesidades detectadas en el sector de manufactura aeronáutica.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción a la Ingeniería producto	<p>Describir los antecedentes y aplicación de la ingeniería de producto.</p> <p>Identificar el concepto de nuevos productos.</p>		<p>Responsabilidad</p> <p>Motivación</p> <p>Razonamiento inductivo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Razonamiento crítico</p>
Gestión de proceso de introducción de nuevos productos	<p>Describir las etapas de gestión de procesos de introducción de nuevos productos.</p> <p>a) Prototipado: - Fases de prototipado</p> <p>b) Producto: - Especificación de producto - Diseño de producto</p> <p>c) Proceso: - Flujo del proceso de desarrollo del producto</p> <p>d) Lanzamiento</p> <p>e) Costos de manufactura: - Componentes - Ensamble - Indirectos</p> <p>f) Gráficas de diseño</p> <p>g) Patentes y propiedad intelectual</p> <p>h) Investigación de campo</p>	<p>Elaborar prototipo de nuevos productos, mediante la generación de modelos o prototipos físicos en 3D</p> <p>Establecer el flujo del proceso de manufactura nuevos productos, mediante la utilización de software dedicado</p> <p>Diagramar el proceso de registro de patentes y propiedad intelectual.</p>	<p>Responsabilidad</p> <p>Motivación</p> <p>Razonamiento inductivo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Razonamiento crítico</p> <p>Facilidad de expresión</p> <p>Asertividad</p>

INGENIERÍA DE PRODUCTO

PROCESO DE EVALUACIÓN

ELABORÓ:	Comité de la carrera de Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un proyecto de lanzamiento de nuevos productos elaborará un reporte y compartirlo en la nube (dropbox, google drive, one drive, etc.) y que contenga lo siguiente:</p> <p>a) prototipo del producto b) especificaciones de diseño del producto c) flujo del proceso de manufactura d) diagrama de registro de patente y propiedad intelectual d) conclusiones y recomendaciones</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los antecedentes, aplicaciones y conceptos de ingeniería de productos. 2. Comprender las etapas del proceso de introducción de nuevos productos. 3. Desarrollar el proceso de introducción de nuevos productos, mediante la utilización software dedicado 	<p>Proyecto Rúbrica</p>

ELABORÓ:	Comité de la carrera de Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	


INGENIERÍA DE PRODUCTO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Discusión de grupo Aprendizaje basado en problemas.	Materiales impresos Pintarrón Hoja de cálculo Equipos de cómputo Material multimedia Equipo CNC Impresora 3D

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de la carrera de Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	


INGENIERÍA DE PRODUCTO

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


Capacidad	Criterios de Desempeño
Diagnosticar áreas de oportunidad en el proceso de manufactura aeronáutica a través del análisis de manejo de recursos, interacción de procesos y cumplimiento de las metas, mediante herramientas estadísticas y software especializado para diseñar propuestas de mejora al sistema productivo	Elabora una propuesta de mejora al proceso de manufactura aeronáutica que contenga: <ul style="list-style-type: none"> -Resultados del análisis de manejo de recursos -Resultados del análisis de la interacción de procesos -Resultados del análisis de control estadístico del proceso - Mejoras identificadas - Planeación de actividades - Requerimiento de recursos - Resultados esperados
Desarrollar procesos flexibles de manufactura aeronáutica considerando especificaciones técnicas del producto, resultados del diagnóstico del proceso y normatividad aplicable, a través de metodologías y herramientas de diseño asistido por computadora, balanceo de líneas, recursos humanos, materiales y económicos para garantizar la eficiencia de sistemas productivos	Elabora un plan estratégico de manufactura que contenga: <ul style="list-style-type: none"> -Reporte de diagnóstico -Layout de proceso -Requerimientos de recursos: <ul style="list-style-type: none"> -Humanos -Materiales -Económicos -Capacidad instalada -Hoja de sistemas de inventarios -Estudio de Trabajo <ul style="list-style-type: none"> -Registro de tiempos estándar -Registro de tiempo de ciclo -Parámetros de Takt Time -Instrucciones de trabajo
Evaluar procesos de manufactura aeronáutica mediante la validación de la implementación de mejoras con respecto a métricos de desempeño del proceso, considerando el plan estratégico de manufactura y normatividad aplicable, mediante herramientas estadísticas y software especializado, para asegurar su funcionalidad.	Elabora un informe de evaluación que contenga: <ul style="list-style-type: none"> -Análisis de los indicadores: <ul style="list-style-type: none"> -Calidad -Productividad -Seguridad -Materiales -Análisis comparativo de los resultados con las metas establecidas en el plan estratégico de manufactura aeronáutica -Acciones correctivas y preventivas

ELABORÓ:	Comité de la carrera de Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

	-Validación del diseño del proceso de manufactura aeronáutica
Planear la implementación de sistemas de manufactura aeronáutica mediante estrategias de gestión de recursos humanos, materiales y económicos, principios y técnicas administrativas, considerando diseños de procesos productivos, plan maestro de producción, estrategias de manufactura esbelta y programas de mantenimiento para cumplir con los objetivos de producción	Elabora un plan de sistemas de manufactura aeronáutica a partir de los criterios de manufactura esbelta que contenga: -Plan maestro de producción -Requerimiento de equipo, herramientas y maquinaria -Integración de Layout de procesos -Tiempos de entrega -Capacidad de producción -Control de inventarios -Hoja de sistemas de inventarios -Programas de mantenimiento: -Preventivo -Predictivo -Integración de documentación de sistema de gestión de calidad
Dirigir sistemas de manufactura aeronáutica a través de análisis de documentación técnica, mediante herramientas estadísticas, administrativas y de gestión de calidad, considerando objetivos y metas de programas de producción, programas de mantenimiento y normas aplicables, para optimizar recursos humanos, materiales y económicos.	Elabora un reporte de comportamiento del proceso que contenga: -Objetivos y metas de producción -Niveles de producción -Reportes de no conformidad -Tiempos estándar del proceso -Cantidad de horas- hombre trabajadas -Cantidad de horas- máquina trabajadas -Tiempos muertos de producción -Mantenimientos -Cantidad de preventivos realizados -Cantidad de predictivos realizados -Cantidad de correctivos realizados -Disponibilidad de equipo y maquinaria -Tiempos muertos por mantenimiento -Control estadístico de proceso -Máximos y mínimos de inventarios -Acciones correctivas y preventivas
Evaluar el desempeño del sistema de manufactura a partir del análisis del desempeño e interacción de procesos mediante herramientas estadísticas, software especializado, considerando los objetivos y metas de producción, para identificar acciones de mejora-	Elaborar un reporte de evaluación que contenga: -Análisis de los indicadores de desempeño del sistema de manufactura -Estrategias de mejora: - Descripción de mejoras propuestas - Planeación de actividades - Determinación de recursos - Resultados esperados

ELABORÓ:	Comité de la carrera de Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	


<p>Implementar estrategias de mejoras de procesos de manufactura aeronáutica mediante herramientas de manufactura esbelta, software especializado, considerando la normatividad aplicable, recursos humanos, materiales y económicos para optimizar sistemas productivos</p>	<p>Elabora un reporte de monitero de la implementación de estrategias de mejora que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evidencias de la implementación: <ul style="list-style-type: none"> - Fotografías - Tablas comparativas - Gráficos - Bitácoras - Formatos de control -Análisis del comportamiento de los indicadores de desempeño
<p>Determinar características conceptuales, geométricas y físicas de partes mecánicas aeronáuticas mediante el análisis funcional e investigación de campo, considerando normatividad aplicable, a través de metodologías de diseño, tabla morfológica, diseño asistido por computadora (CAD) y equipo de cómputo de alta tecnología, para cumplir requerimientos del cliente</p>	<p>Elaborar un reporte técnico de diseño de partes mecánicas aeronáuticas donde se incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Metodología de diseño utilizada -Resultados del análisis funcional -Características Morfológicas -Plano de partes mecánicas -Propuesta de material a utilizar en la manufactura. -Instrucciones de trabajo de elaboración de partes mecánicas aeronáuticas
<p>Seleccionar materiales a través del análisis de resultados de pruebas mecánicas, químicas, térmicas y eléctricas, considerando requerimientos de diseño y normatividad aplicable para asegurar la funcionalidad y calidad de partes mecánicas aeronáuticas</p>	<p>Elabora un reporte de selección de materiales que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultado de análisis de pruebas: <ul style="list-style-type: none"> - Mecánicas - Químicas - Térmicas - Eléctricas -Requerimientos del cliente -Propuesta del material a utilizar: <ul style="list-style-type: none"> -Nombre del material -Propiedades fisicoquímicas -Cantidad requerida - Normas y Estándares utilizados

ELABORÓ:	Comité de la carrera de Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

INGENIERÍA DE PRODUCTO

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Alejandro Schnarch Kirberg	2014	<i>Desarrollo de nuevos productos y empresa</i>	Chicago	EUA	McGraw-Hill
Karl T Ulrich Steven D. Eppinger	2013	<i>Diseño y desarrollo de productos</i>	Ciudad de México	México	Mc Graw Hill education
Bruce T. Barkley	2007	<i>Project management in new product development</i>	Chicago	EUA	McGraw-Hill Professional
Aguayo Francisco	2006	<i>Metodología del diseño industrial</i>	Ciudad de México	México	Alfaomega

ELABORÓ:	Comité de la carrera de Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	