

ASIGNATURA DE INGENIERIA DE MATERIALES AERONÁUTICOS

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	Noveno
3. Horas Teóricas	28
4. Horas Prácticas	32
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno elaborará materiales compuestos a partir de procesos de inyección, inmersión e impregnados considerando la normatividad aplicable para la manufactura de partes y componentes aeronáuticos

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Introducción a la ingeniería de los materiales	8	2	10
II. Materiales compuestos	20	30	50
Totales	28	32	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 de 2020	

INGENIERIA DE MATERIALES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Introducción a la ingeniería de los materiales.
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	2
4. Horas Totales	10
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará los principios de la ingeniería de los materiales para su selección en la manufactura aeronáutica

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Antecedentes y aplicaciones de la Ingeniería de los materiales	Explicar los antecedentes, conceptos básicos y las aplicaciones de la Ingeniería de los materiales en la industria aeronáutica. Reconocer la relación entre estructura, propiedades y usos de los materiales.		Responsabilidad Proactivo Autonomía Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Razonamiento crítico Asertividad

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

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Composición de los materiales	<p>Reconocer el concepto de composición y el efecto sobre las propiedades de los materiales.</p> <p>Identificar los principios de técnica de determinación de composición de materiales: -Espectrometría retrodispersión Rutherford (RBS) -Microscopía -Rayos X -Metalografía</p> <p>Explicar el concepto de diagrama de fase, sus elementos y aplicaciones.</p>	Interpretar diagramas de fase de materiales.	<p>Proactivo</p> <p>Autonomía</p> <p>Razonamiento inductivo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Razonamiento crítico</p> <p>Asertividad</p> <p>Trabajo en equipo</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 de 2020	

INGENIERIA DE MATERIALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un ensayo sobre la aplicación de la ingeniería de los materiales en la manufactura aeronáutica que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Titulo -Introducción - Desarrollo -Conclusiones - Referencias Bibliográficas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los antecedentes y aplicaciones de la Ingeniería de los materiales. 2. Comprender la relación entre estructura, propiedades y uso de los materiales. 3. Comprender el procedimiento análisis de composición de materiales. 4. Analizar el diagrama de fase. 	<p>Ensayo 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 de 2020	

INGENIERIA DE MATERIALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Investigación Análisis de casos Discusión de grupo	Pintarrón Internet Equipo multimedia Equipo de cómputo

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 de 2020	

INGENIERIA DE MATERIALES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Materiales compuestos
2. Horas Teóricas	20
3. Horas Prácticas	30
4. Horas Totales	50
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno desarrollará procesos de moldeo abierto para elaboración de materiales compuestos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción a los materiales compuestos	<p>Reconocer los conceptos de material compuesto, matriz y refuerzo, inyección, Inmersión, Impregnados y variable de control.</p> <p>Identificar las aplicaciones de los materiales compuestos en la manufactura aeronáutica.</p> <p>Identificar la normatividad aplicable a los procesos de elaboración de materiales compuestos</p>	<p>Elaborar una bitácora a partir del uso de herramientas para adquisición, agrupamiento, organización y clasificación de datos, que permita analizar de grandes volúmenes de datos para descubrir patrones de comportamiento, predicción de fallas y para la toma de decisiones.</p>	<p>Responsabilidad Proactivo Autonomía Razonamiento crítico Asertividad</p>
Proceso de Inyección	<p>Identificar los fundamentos y aplicaciones del proceso de elaboración de materiales compuestos por Inyección.</p> <p>Explicar el proceso de elaboración de materiales compuestos por inyección.</p>	<p>Elaborar materiales compuestos por Inyección.</p> <p>Escanear piezas, componentes, etc. para generar modelos digitales.</p> <p>Generar modelos o prototipos físicos en 3D.</p> <p>Diseñar para la fabricación.</p>	<p>Responsabilidad Proactivo Autonomía Razonamiento inductivo Asertividad Tomas de decisiones Trabajo en equipo</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 de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Proceso por Inmersión	<p>Identificar los fundamentos y aplicaciones del proceso de elaboración de materiales compuestos por Inmersión.</p> <p>Explicar el proceso de elaboración de materiales compuestos por Inmersión</p>	<p>Elaborar materiales compuestos por Inmersión.</p> <p>Escanear piezas, componentes, etc. para generar modelos digitales.</p> <p>Generar modelos o prototipos físicos en 3D.</p> <p>Diseñar para la fabricación.</p>	<p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Autonomía</p> <p>Razonamiento inductivo</p> <p>Asertividad</p> <p>Tomas de decisiones</p> <p>Trabajo en equipo</p>
Proceso por Impregnados	<p>Identificar los fundamentos y aplicaciones del proceso de elaboración de materiales compuestos por Impregnados.</p> <p>Explicar el proceso de elaboración de materiales compuestos por Impregnados.</p>	<p>Elaborar materiales compuestos por Impregnados.</p> <p>Escanear piezas, componentes, etc. para generar modelos digitales.</p> <p>Generar modelos o prototipos físicos en 3D.</p> <p>Diseñar para la fabricación.</p>	<p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Autonomía</p> <p>Razonamiento inductivo</p> <p>Asertividad</p> <p>Tomas de decisiones</p> <p>Trabajo en equipo</p>

INGENIERIA DE MATERIALES

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

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de una práctica de laboratorio sobre elaboración de materiales compuestos entregará un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre del material -Composición del material -Descripción del proceso de elaboración. -Justificación del proceso de elaboración utilizado. -Evidencia fotográfica del proceso de elaboración. -Conclusiones y Recomendaciones -Referencias bibliográficas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender las aplicaciones de los materiales compuestos en la manufactura aeronáutica. 2. Analizar la normatividad aplicable a materiales compuestos. 3. Comprender el procedimiento de elaboración de materiales compuestos por inyección. 4. Comprender el procedimiento de elaboración de materiales compuestos por inmersión 5. Comprender el procedimiento de elaboración de materiales compuestos por impregnados. 	<p>Caso práctico 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 de 2020	

INGENIERIA DE MATERIALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Resolución de problemas Equipos colaborativos Aprendizaje basado en problemas	Equipo multimedia Equipo de cómputo Equipo de Laboratorio Reactivos Equipo de protección personal

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 de 2020	

INGENIERÍA DE MATERIALES

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
<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
<p>Determinar características de diseño de partes mecánicas aeronáuticas mediante el análisis funcional, metodologías de diseño, software especializado de diseño (CAD), considerando la normatividad aplicable, 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"> A) Metodología de diseño utilizada B) Resultados del análisis funcional C) Características Morfológicas D) Plano de partes mecánicas E) Propuesta de material a utilizar en la manufactura. F) Propuesta de manufactura de partes mecánicas aeronáuticas G) Características: <ul style="list-style-type: none"> - conceptuales - geométricas - funcionales - físicas
<p>Simular el comportamiento de partes mecánicas aeronáuticas mediante análisis numéricos (CAE), método de elementos finitos, software especializado de diseño, considerando condiciones ambientales, mecánicas, químicas, térmicas y eléctricas, interacción entre partes y ciclo de vida, así como la normatividad aplicable para asegurar su funcionalidad.</p>	<p>Elabora un reporte de simulación que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de frontera e iniciales - Resultados del análisis del proceso de simulación del diseño: <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia Mecánica - Conductividad Térmica - Conductividad eléctrica - Propuesta de mejora en el diseño y en los materiales seleccionados

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

INGENIERIA DE MATERIALES

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Norma Pazos Peinado	2006 (ISBN 98244-427-8)	<i>Tecnología de los metales y procesos de manufactura</i>	Caracas	Caracas	Diseño y producción publicaciones UCAB
Sánchez Vergara María Elena & Campos Silva Iván Enrique	2010 (ISBN-978-607-17-0338-5)	<i>Tecnología de Materiales</i>	México	México	Trillas
Vable Madhukar	2015 ISBN(0991244648)	Mecánica de Materiales Avanzados	México	México	Ampliar horizontes educativos
Donald R. Askeland, Pradeep P. Fulay, Wendelin J. Wright	2011 (ISBN-13:978-0-495-68802-2)	The Science and Engineering of Materials, SI Edition	USA	USA	CENGAGE Learning
R.C. Hibbeler	2006 (ISBN 0-13-191345X)	<i>Mecánica de materiales</i>	México	México	Pearson Educación

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