


ASIGNATURA DE MECÁNICA 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	8
3. Horas Teóricas	18
4. Horas Prácticas	27
5. Horas Totales	45
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	3
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno realizará la evaluación mecánica a elementos de máquinas a través de principios y metodologías de análisis para establecer especificaciones de diseño de partes mecánicas aeronáuticas.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Estructuras	4	4	8
II. Esfuerzos normales, cortantes y deformaciones	4	6	10
III. Torsión y flexión.	5	7	12
IV. Columnas, vigas y esfuerzos combinados.	5	10	15
Totales	18	27	45


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	

MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Estructuras
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	4
4. Horas Totales	8
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno evaluará las fuerzas presentes en elementos de máquina para establecer características de diseño de partes mecánicas aeronáuticas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción	Explicar los fundamentos de la Mecánica y sus disciplinas. Identificar la relación de la mecánica de materiales con la manufactura aeronáutica.		Responsable Analítico Sistemático Asertivo Razonamiento crítico
Armaduras	Identificar el concepto de estructura. Explicar las metodologías de análisis de nodos y secciones.	Determinar fuerzas de estructuras por método de nodos y de secciones.	Responsable Analítico Sistemático Asertivo Razonamiento crítico
Marcos	Identificar los conceptos de mecanismo y marco. Explicar el proceso de análisis de marcos que contienen elementos sujetos a fuerzas múltiples.	Determinar fuerza resultante de marcos. Realizar simulación de la aplicación de fuerzas a estructuras de armaduras y marcos, empleando software dedicado.	Responsable Analítico Sistemático Asertivo Razonamiento crítico

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
Máquinas	Explicar la metodología de análisis de maquinaria y herramientas aeronáuticos.	Establecer el herramental a utilizar acorde a las características de los materiales. Realizar la selección de herramental utilizando simulación con software dedicado.	Responsable Analítico Sistemático Asertivo Razonamiento crítico

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	

MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un elemento de máquina elaborará un reporte y compartirlo en la nube (dropbox, google drive, one drive, etc.) que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- descripción de funcionamiento del elemento- determinación de las fuerzas por método de nodos y secciones- determinación de la fuerza resultante de marcos- herramienta a utilizar- memoria de cálculo- resultados- conclusiones	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender los fundamentos de mecánica y su relación con la manufactura aeronáutica.2. Comprender la metodología de análisis de nodos y secciones.3. Comprender el procedimiento de cálculo de la fuerza resultante de marcos.4. Analizar la metodología de análisis de maquinaria y herramientas aeronáuticos.	<p>Casos prácticos 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	


MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Resolución de problemas Equipo colaborativo	Equipo multimedia Equipo de cómputo Software dedicado

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	

MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Esfuerzos normales, cortantes y deformaciones.
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	6
4. Horas Totales	10
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno evaluará los esfuerzos y deformaciones a partes mecánicas aeronáuticas para determinar características geométricas

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Esfuerzo normal, cortante y deformación axial.	<p>Identificar los conceptos de esfuerzos, deformaciones, elasticidad y plasticidad.</p> <p>Distinguir la relación entre: Módulo de rigidez, módulo de elasticidad módulo cortante y relación de poisson.</p> <p>Explicar el cálculo de esfuerzos normales, cortantes y deformaciones.</p>	<p>Determinar esfuerzos y deformaciones en partes mecánicas aeronáuticas.</p> <p>Realizar simulación empleando software dedicado.</p>	<p>Responsable</p> <p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Asertivo</p> <p>Razonamiento crítico</p>
Ley de Hooke	<p>Identificar los conceptos de elasticidad lineal y ley de Hooke.</p> <p>Explicar el cálculo de deformaciones lineales y deformación angular.</p>	<p>Determinar las deformaciones lineales y angulares en partes mecánicas aeronáuticas.</p> <p>Realizar simulación empleando software dedicado.</p>	<p>Responsable</p> <p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Asertivo</p> <p>Razonamiento crítico</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
Esfuerzos de aplastamiento y concentración de esfuerzos	<p>Identificar los conceptos de esfuerzos de aplastamiento y concentración de esfuerzos.</p> <p>Explicar el cálculo de aplastamiento y concentración de esfuerzos.</p> <p>Explicar el principio de Saint-Venant y de Von Misses</p>	<p>Determinar los esfuerzos de aplastamiento y concentración en partes mecánicas aeronáuticas.</p> <p>Determinar los esfuerzos utilizando el método de Saint-Venant y de Von Misses.</p> <p>Realizar simulación empleando software dedicado.</p>	<p>Responsable</p> <p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Asertivo</p> <p>Razonamiento crítico</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	

MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de estudio de una parte mecánica aeronáutica elaborará un reporte y compartirlo en la nube (dropbox, google drive, one drive, etc.) que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - esfuerzos normales, axiales y cortantes - deformaciones lineales y angulares - cálculo de los esfuerzos de Von Misses que utilicen el principio de Saint-Venant - Conclusiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. identificar los conceptos de esfuerzos, deformaciones, elasticidad y plasticidad. 2. Comprender el procedimiento de cálculo de esfuerzos y deformaciones. 3. Analizar la ley de Hooke y el concepto de elasticidad. 4. Comprender el procedimiento de cálculo de deformaciones lineales y angulares. 5. Comprender el procedimiento de cálculo de aplastamiento, concentración y esfuerzos. 	<p>Casos prácticos 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	


MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Resolución de problemas Equipo colaborativo	Equipo multimedia Equipo de cómputo Software dedicado

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	

MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Torsión y flexión
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	7
4. Horas Totales	12
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará la torsión en segmentos circulares y no circulares para establecer características mecánicas


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Torsión	Identificar los conceptos de torsión en barras circulares, no circulares y ángulo de torsión en materiales isotrópicos y alotrópicos. Explicar el cálculo de torsión y ángulos en materiales isotrópicos y alotrópicos.	Determinar la torsión en partes mecánicas aeronáuticas circulares y no circulares. Realizar simulación empleando software dedicado.	Responsable Analítico Sistemático Asertivo Razonamiento crítico
Transmisión de potencia.	Identificar el concepto de transmisión de potencia en ejes huecos y sólidos. Explicar el cálculo de transmisión de potencia en ejes huecos y sólidos.	Establecer la transmisión de potencia en ejes huecos y sólidos en partes mecánicas aeronáuticas circulares y no circulares Realizar simulación empleando software dedicado.	Responsable Analítico Sistemático Asertivo Razonamiento crítico

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	

MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de partes mecánicas aeronáuticas entregará un reporte y compartirlo en la nube (dropbox, google drive, one drive, etc.) que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- torsión en ejes circulares y no circulares, huecos y sólidos- ángulo de torsión- potencia- conclusiones	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los conceptos de torsión en barras circulares, no circulares y ángulo de torsión en materiales isotrópicos y alotrópicos.2. Comprender el procedimiento de cálculo de torsión y ángulos en materiales isotrópicos y alotrópicos.	<p>Casos prácticos 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	


MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Resolución de problemas Equipo colaborativo	Equipo multimedia Equipo de cómputo Software dedicado

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	

MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	IV. Columnas, vigas y esfuerzos combinados.
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	10
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno evaluará los esfuerzos principales y cortantes máximos para establecer las características geométricas de partes mecánicas aeronáuticas

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Transformaciones y estado general de esfuerzos	<p>Identificar el concepto de esfuerzo principal, cortante máximo y círculo de Mohr.</p> <p>Explicar el cálculo de esfuerzos principal, cortante máximos con el círculo de Mohr.</p> <p>Explicar el cálculo de esfuerzos principales cortante máximos tridimensionales.</p>	<p>Trazar esfuerzos en planos 2D y 3D de partes mecánicas aeronáuticas.</p> <p>Realizar la simulación de gráficos y esfuerzo en 2D y 3 D empleando software dedicado.</p>	<p>Responsabilidad 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>
Vigas	<p>Identificar el concepto de viga, tipos, fuerza cortante y momento flexionante.</p> <p>Explicar el cálculo de fuerza cortante y momento flexionante en vigas.</p> <p>Interpretar diagramas de fuerza cortante y momento flexionante.</p>	<p>Determinar fuerzas cortantes y momentos flexionantes en vigas.</p> <p>Realizar la simulación de gráficos y esfuerzo en 2D y 3 D empleando software dedicado.</p> <p>Generar modelos o prototipos físicos en 3D.</p> <p>Elaborar diagramas de fuerza cortante y momento flexionante.</p>	<p>Responsabilidad 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	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Columnas	<p>Identificar el concepto de columna, pandeo y elasticidad.</p> <p>Interpretar fórmulas de diseño de columnas.</p> <p>Explicar el cálculo de pandeo y elasticidad en columnas.</p>	<p>Determinar el pandeo en columnas.</p> <p>Realizar la simulación de gráficos de pandeo en columnas, empleando software dedicado.</p>	<p>Responsable</p> <p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Asertivo</p> <p>Razonamiento crítico</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	

MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un elemento de máquina elaborará un reporte y compartirlo en la nube (dropbox, google drive, one drive, etc.) que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del funcionamiento - Esfuerzo normal principal - Esfuerzo cortante máximo - Representación gráfica mediante círculo de Mohr - Conclusiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los conceptos de esfuerzo principal y cortante máximo y círculo de Mohr. 2. Comprender el procedimiento de cálculo de esfuerzos principal, cortante máximos con el círculo de Mohr. 3. Comprender el procedimiento cálculo de fuerza cortante y momento flexionante en vigas. 4. Comprender el procedimiento de pandeo en columnas 	<p>Casos prácticos 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	


MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Resolución de problemas Equipo colaborativo	Equipo multimedia Equipo de cómputo Software dedicado

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	

MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS

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


Capacidad	Criterios de Desempeño
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	Elabora un reporte de selección de materiales que contenga: <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 de 2020	

MECÁNICA DE MATERIALES AERONÁUTICOS

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Carnero Moya Ma Carmen	(2013)	<i>Problemas resueltos de administración de la producción y operaciones</i>	Madrid	España	Paraninfo
Velázquez Mastretta Gustavo	(2008)	<i>Administración de los sistemas de producción</i>	México	México	Limusa
Muñoz Negrón David	(2009)	<i>Administración de operaciones. Enfoque de administración de procesos de negocios</i>	México	México	CENGAGE
Chase Richard B. & Jacobs, F. Robert	(2014)	<i>Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros</i>	México	México	MC Graw Hill
Guerrero Salas Humberto	(2010)	<i>Inventarios. Manejo y control</i>			Starbook

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	