

ASIGNATURA DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

1. Competencias	Dirigir la operación del taller aviónica con base a los procedimientos establecidos, políticas de la empresa y normatividad aplicable, para eficientar recursos, contribuir a su rentabilidad y cuidado del medio ambiente.
2. Cuatrimestre	Quinto
3. Horas Teóricas	30
4. Horas Prácticas	60
5. Horas Totales	90
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	6
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno realizara tareas de mantenimiento a componentes eléctricos y electrónicos de potencia con base en el procedimiento establecido y la documentación técnica aplicable para contribuir a la seguridad y aeronavegabilidad.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Amplificadores operacionales	10	20	30
II. Electrónica de potencia	10	20	30
III. Maquinas eléctricas	10	20	30
Totales	30	60	90

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

ELECTRONICA DE POTENCIA

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Amplificadores operacionales
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	30
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará los parámetros eléctricos y configuraciones básicas de amplificadores operacionales para contribuir al correcto diagnóstico de fallas en sistemas de aeronaves.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Amplificador Operacional Ideal y conceptos básicos	Describir el concepto de Amplificador operacional y su función. Identificar las características eléctricas de entrada y salida del amplificador operacional. Identificar las características de las señales de entrada y salida.		Responsable Ético Honesto Puntual Tener razonamiento deductivo Dominio personal Motivado Trabajo en equipo
Configuraciones básicas de Amplificadores Operacionales	Describir las configuraciones de amplificadores operacionales. Explicar la ecuación de la ganancia y sus aplicaciones.	Determinar la ganancia de las configuraciones de los amplificadores operacionales en base a los diagramas electrónicos de aeronaves	Responsable Ético Honesto Puntual Tener razonamiento deductivo Dominio personal Motivado Trabajo en equipo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Circuitos de aplicación en instrumentación y control.	Identificar las configuraciones relacionadas con los circuitos de instrumentación. Identificar la configuración relacionada a los circuitos de acoplamiento de señal.	Determinar configuraciones relacionadas a instrumentación y acoplamiento con base en diagramas electrónicos de componentes y sistemas de las aeronaves	Responsable Ético Honesto Puntual Tener razonamiento deductivo Dominio personal Motivado Trabajo en equipo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

ELECTRÓNICA DE POTENCIA

PROCESO DE EVALUACIÓN UNIDAD I

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará, a partir de un estudio de caso, un reporte que contenga: a. Diagrama eléctrico y esquemático del Sistema de la aeronave relacionado. b. configuraciones de amplificadores operacionales c. configuraciones relacionadas con instrumentación d. configuraciones relacionadas. e. ganancia de las configuraciones.	1.- Identificar las características eléctricas de los amplificadores operacionales. 2.- Identificar las configuraciones básicas de los Amplificadores Operacionales 3.- Identificar las configuraciones relacionadas con circuitos de instrumentación y acoplamiento de señal. 4.- Localizar configuraciones de Amplificadores Operacionales en diagramas electrónicos de Aeronaves. 5.-Determinar la ganancia de las configuraciones de los Amplificadores Operacionales 6. Realizar el diagrama del circuito eléctrico dentro de una plataforma CAD	Estudio de casos Lista de verificación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

ELECTRONICA DE POTENCIA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE UNIDAD I

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Análisis de caso Debate dirigido	Computadora, cañón, laboratorios, taller eléctrico, paneles, software de simulación, avión, manuales técnicos, pintarrón, internet. Equipo de medición.

ESPACIO FORMATIVO UNIDAD I

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

ELECTRONICA DE POTENCIA

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Electrónica de potencia
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	30
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará los parámetros eléctricos de los dispositivos de potencia para contribuir al diagnóstico de fallas en sistemas de aeronaves.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Diodos y Transistores de Potencia	Identificar las características y función los componentes electrónicos de potencia. Describir las variables y parámetros que intervienen en los procesos de manejo de potencias eléctricas.	Determinar las características de dispositivos de potencia de dos y tres capas con base en las hojas de datos. Localizar los dispositivos de potencia de dos y tres capas en los sistemas de las aeronaves.	Responsable Ético Honesto Puntual Tener razonamiento deductivo Dominio personal Motivado Trabajo en equipo
Dispositivos de cuatro capas	Identificar las características y función de los dispositivos de estado sólido de cuatro capas. Describir las variables y parámetros que intervienen en el uso de dispositivos de cuatro capas	Determinar las características de dispositivos de potencia de cuatro capas con base en las hojas de datos. Localizar los dispositivos de potencia de cuatro capas en los sistemas de las aeronaves.	Responsable Ético Honesto Puntual Tener razonamiento deductivo Dominio personal Motivado Trabajo en equipo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Dispositivos de tecnología de efecto de campo para manejo de potencia	Identificar los componentes de tecnología de efecto de campo que intervienen en los procesos de manejo potencia. Describir las variables y parámetros que intervienen en los procesos de manejo de potencias eléctricas en los transistores de defecto de campo.	Determinar las características de componentes de tecnología de efecto de campo con base en las hojas de datos. Localizar los dispositivos de tecnología de efecto de campo usados en los sistemas de las aeronaves.	Responsable Ético Honesto Puntual Tener razonamiento deductivo Dominio personal Motivado Trabajo en equipo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

ELECTRONICA DE POTENCIA

PROCESO DE EVALUACIÓN UNIDAD II

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará, a partir de un estudio de caso, un reporte que contenga: a. Diagrama eléctrico y esquemático del Sistema o componente de la aeronave b. Localización de dispositivos de potencia c. Evidencia visual de la localización de dispositivos de potencia en la aeronave. d. Características de los dispositivos de potencia encontrados.	1. Identificar las características y función de los dispositivos de potencia 2. Identificar las variables en el manejo de potencia 3.- Identificar los parámetros eléctricos de los dispositivos en hojas de datos 4.- Localizar los dispositivos de potencia en la aeronave.	Lista de cotejo Lista de verificación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

ELECTRONICA DE POTENCIA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE UNIDAD II

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Análisis de caso Ejercicios Prácticos.	Computadora, cañón, laboratorios, taller eléctrico, paneles, software de simulación, avión, manuales técnicos, pintarrón, internet.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

ELECTRONICA DE POTENCIA

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Máquinas eléctricas
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	30
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno realizará mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas eléctricas para contribuir al correcto funcionamiento de los sistemas de la aeronave.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Relevadores, contactores y solenoides.	Identificar las características y función de los componentes electromecánicos usados en el control de señales y potencia sus características y función. Describir la lógica de relevadores usada de los sistemas de aeronave. Describir el procedimiento de remplazo de dispositivos electromecánicos.	Remplazar dispositivos electromecánicos usados en los sistemas de las aeronaves.	Responsable Ético Honesto Puntual Tener razonamiento deductivo Dominio personal Motivado Trabajo en equipo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Transformadores, rectificadores, válvulas de flujo e inversores	Identificar las características y función de los componentes usados para conversión de energía eléctrica de C.A a C.D y de C.D a C.A. Explicar el principio de conversión de energía eléctrica. Explicar el principio de operación de las válvulas de flujo. Describir los procedimientos de reparación de componentes electromecánicos. Describir los procedimientos de remplazo de componentes	Reemplazar componentes electromecánicos. Reparar dispositivos electromecánicos.	Responsable Ético Honesto Puntual Tener razonamiento deductivo Dominio personal Motivado Trabajo en equipo
Maquinas rotatorias de C.D.	Identificar los tipos y función de las maquinas eléctricas rotatorias de C.D utilizadas en los sistemas de las aeronaves. Describir los procedimientos de remplazo de máquinas rotatorias de CD. Describir los procedimientos de mantenimiento correctivo de máquinas rotatorias de CD	Reemplazar maquinas rotatorias de CD. Realizar mantenimiento correctivo de máquinas rotatorias de CD.	Responsable Ético Honesto Puntual Tener razonamiento deductivo Dominio personal Motivado Trabajo en equipo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Maquinas rotatorias de C.A.	Identificar los tipos y función de las maquinas eléctricas rotatorias de C.A utilizadas en los sistemas de las aeronaves Describir el procedimiento de remplazo de máquinas rotatorias de CA. Describir el procedimiento de mantenimiento correctivo de máquinas rotatorias de CA.	Reemplazar maquinas rotatorias de C.A. Realizar servicios mantenimiento correctivo de máquinas rotatorias de C.A.	Responsable Ético Honesto Puntual Tener razonamiento deductivo Dominio personal Motivado Trabajo en equipo
Servicio a las maquinas eléctricas	Identificar los tipos y función de los servicios programados de las maquinas eléctricas. Identificar la documentación técnica relacionada con el servicio de las maquinas eléctricas. Identificar las herramientas especializadas para el servicio de maquina eléctricas. Describir el procedimiento servicio programado a maquinas eléctricas.	Realizar servicios programados a maquinas eléctricas.	Responsable Ético Honesto Puntual Tener razonamiento deductivo Dominio personal Motivado Trabajo en equipo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

ELECTRONICA DE POTENCIA

PROCESO DE EVALUACIÓN UNIDAD III

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará, a partir de un caso práctico un reporte que contenga: a. Diagrama eléctrico y esquemático del Sistema o componente Sistema de la aeronave relacionado b. Evidencia visual de la localización de dispositivos de potencia en la aeronave. c. Referencias de documentación técnica aplicable. d. Evidencia visual de servicio programado realizado a maquinas eléctricas e. Evidencia visual de las reparaciones realizadas a maquinas eléctricas. f. Formatos debidamente llenados	1. Identificar las características y función de los componentes electromecánicos utilizados en aeronaves. 2. Comprender el principio de operación de los dispositivos electromecánicos 3. Comprender la lógica de relevadores. 4. Comprender los procedimientos de reemplazo y reparación. 5. Efectuar el remplazo y reparación de componentes electromecánicos.	Caso práctico Lista de verificación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

ELECTRONICA DE POTENCIA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE UNIDAD III

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Análisis de caso Ejercicios Prácticos.	Computadora, cañón, laboratorios, taller eléctrico, paneles, software de simulación, avión, manuales técnicos, pintarrón, internet.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

ELECTRONICA DE POTENCIA

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Planear las actividades del taller aviónico con base en los pronósticos de servicio, asignando recursos materiales y humanos, para cumplir con las metas establecidas.	Elabora un plan de producción que incluya: - actividades programadas; - requerimientos de recursos materiales, humanos, económicos y capacitación; - indicadores de desempeño; - periodos de revisión de avances.
Supervisar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo con base en el plan de producción, las órdenes de trabajo y normas de seguridad e higiene, para optimizar los recursos disponibles y cumplir con los tiempos de entrega.	Integra un expediente por componente que incluya órdenes de servicios programados y no programados; - Cumple metas en el tiempo pre-establecido en base a los equipos de trabajo que conforma y al apoyo que otorga a los mismos. - Controla la racionalización del consumo de recursos, la segregación y la ubicación de los materiales de desecho de acuerdo a los procedimientos de taller y las normas aplicables.
Verificar la condición física y operacional de componentes eléctricos y electrónicos de aeronaves mediante técnicas de inspección visual, pruebas operacionales, para identificar posible causas de fallas y determinar el alcance de la reparación.	Genera e integra al expediente del componente, reporte preliminar de las condiciones en las que se recibe el componente, que incluya: - Datos generales: compañía, nombre de quien realizó la recepción del componente, fecha, motivo de remoción; - número de parte y serie del componente; - boletines de servicios previos; - directivas de aeronavegabilidad y modificaciones; - condiciones generales del componente; - pruebas operacionales realizadas; - valoración preliminar.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
Diagnosticar el estado físico y funcionamiento de componentes eléctricos y electrónicos y sus etapas mediante equipos de medición, con base en los procedimientos y parámetros establecidos, para determinar su condición de operativa, reparación o desecho.	Desensambla componentes y realiza limpieza para su diagnóstico, de acuerdo a procedimiento. Detecta las partes dañadas a través de: - identifica y localiza las partes dentro de un componente o diagramas; - medir parámetros eléctricos en los componentes y sus etapas; - emite un reporte diagnóstico de la falla detectada e integrar en el expediente del componente. - Controla la racionalización del consumo de recursos, segregación y ubicación de los materiales de desecho, de acuerdo a los procedimientos de taller y normas aplicables
Reparar componentes eléctricos y electrónicos mediante el remplazo, ajuste y ensamble de las partes, de acuerdo al procedimiento correspondiente, para restaurar su condición de operación.	- Ejecuta el proceso de reparación de acuerdo al procedimiento establecido en el manual de mantenimiento del componente y sus etapas. - Instala tapones en conectores, sellante en tornillos que aplique y realiza limpieza general del componente. - Entrega el componente funcionando dentro de los parámetros establecidos. - Emite e integra al expediente del componente, un reporte de servicio que contenga: número de parte y serie del componente; fecha de realización de la reparación; acciones realizadas; nombre, firma y número de licencia de quien realiza la reparación. - Genera la tarjeta de condición operativa del componente. - Controla la racionalización del consumo de recursos, segregación y ubicación de los materiales de desecho, de acuerdo a los procedimientos de taller y normas aplicables.
Validar las actividades de reparación de componentes eléctricos y electrónicos de acuerdo a las especificaciones del manual del fabricante, para garantizar la legalidad y operatividad del mismo.	Verifica que las actividades de mantenimiento se hayan realizado de acuerdo al procedimiento establecido. - Valida las actividades realizadas correctamente - detecta tareas de mantenimiento que no fueron realizadas de acuerdo a los procedimientos. - Genera un reporte que describa la discrepancia. - Comunica asertivamente al personal evaluado el resultado de las actividades.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
Evaluar las condiciones físicas y operacionales de aeronaves y sus sistemas con base a las solicitudes de mantenimiento, ordenes de trabajo y formatos misceláneos y procedimientos de inspección para identificar daños y fallas evidentes.	Coordina las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de aeronaves, para mantener la aeronavegabilidad, contribuir a la seguridad de la operación aérea, rentabilidad de la organización y cuidado del medio ambiente.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

ELECTRONICA DE POTENCIA

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Fitzgerald	2003 (6ª. Edición)	Electric Machinery	Boston, Montreal	USA	Mc Graw-Hill
Muhammad H. Rashid	(2001)	<i>Power Electronics Handbook</i>	San Diego, San Francisco, New York	USA	Academic press
William H. Yeadom	(2001)	Handbook of Small Electric Motors	New York, Mexico, Toronto	USA	Mc Graw-Hill
James Larminie	(2003)	<i>Electric Vehicle Technology Explained</i>	New Jersey	USA	John Wiley and Sons
Juha Pyrhonen	(2007)	<i>Design of Rotating Electric Machines</i>	New Delhi	India	Wiley
Stephen J. Chapman	(2004)	<i>Electric Machinery Fundamentals</i>	Sidney, Mexico, Tokio	Australia	Mc Graw-Hill

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	