



## ASIGNATURA DE PROCESOS ESPECIALES I

<b>1. Competencias</b>	Coordinar procesos de manufactura aeronáutica a partir de la documentación técnica de ingeniería, métodos y técnicas de fabricación, herramientas de planeación y supervisión, así como la normatividad aplicable, para contribuir a la satisfacción de los clientes y al desarrollo del sector.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Tercero
<b>3. Horas Teóricas</b>	36
<b>4. Horas Prácticas</b>	54
<b>5. Horas Totales</b>	90
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	6
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno implementará procesos de tratamientos térmicos, químicos, electroquímicos y superficiales a través de sus técnicas y métodos considerando los requerimientos normativos, para contribuir a la manufactura de partes y componentes aeronáuticos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Tratamientos térmicos</b>	15	20	35
<b>II. Tratamientos químicos y electroquímicos</b>	15	20	35
<b>III. Tratamientos superficiales</b>	6	14	20
<b>Totales</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>90</b>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PROCESOS ESPECIALES I


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>I. Tratamientos térmicos</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	15
<b>3. Horas Prácticas</b>	20
<b>4. Horas Totales</b>	35
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno realizará tratamientos térmicos en materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos para contribuir a la mejora de sus propiedades.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Conceptos generales de procesos especiales	<p>Identificar el concepto de proceso especial de acuerdo a NADCAP.</p> <p>Identificar los conceptos relacionados con procesos especiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamientos térmicos</li> <li>- Tratamientos químicos</li> <li>- Tratamientos termoquímicos</li> <li>- Tratamientos electroquímicos</li> <li>- Tratamientos superficiales</li> <li>- Recubrimientos</li> </ul>		<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción a tratamientos térmicos	<p>Distinguir los tipos de tratamientos térmicos utilizados en los tipos de materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos de uso aeronáutico.</p> <p>Identificar las aplicaciones de los tratamientos térmicos en la industria aeronáutica.</p>		<p>Disciplina Inteligencia emocional Respeto Sentido de planificación Puntualidad Honestidad Ética Responsabilidad Toma de decisiones Proactivo Trabajo en equipo Sistemático Analítico Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Procesos de tratamientos térmicos	<p>Describir las técnicas de tratamientos térmicos en materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos de uso aeronáutico.</p> <p>Distinguir los tipos de hornos, sus características y aplicaciones.</p> <p>Identificar el herramental utilizado en tratamientos térmicos.</p> <p>Identificar los requerimientos de NADCAP relacionados a tratamientos térmicos.</p> <p>Identificar el equipo de seguridad requerido en los tipos de hornos.</p> <p>Identificar los puntos de control del proceso de tratamiento térmico.</p>	<p>Realizar tratamientos térmicos en materiales metálicos ferrosos y no ferrosos de uso aeronáutico conforme a los requerimientos de normatividad.</p> <p>Controlar los parámetros del tratamiento térmico.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Verificación de tratamientos térmicos	<p>Identificar los tipos de equipos de verificación del tratamiento térmico: durómetro, espectrómetro y metalografía por microscopio.</p> <p>Explicar las técnicas de medición de tratamientos térmicos.</p>	Evaluar tratamientos térmicos mediante el equipo verificación.	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en Equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PROCESOS ESPECIALES I

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de ejercicios prácticos de laboratorio elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de material</li> <li>- Proceso de tratamiento térmico</li> <li>- Tipo de horno</li> <li>- Parámetros de operación del tratamiento térmico</li> <li>- Herramental</li> <li>- Equipo de seguridad</li> <li>- Registro de los parámetros del control del proceso</li> <li>- Registro de la verificación del tratamiento térmico</li> <li>- Reporte de incidencias en el proceso</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar el concepto de proceso especial de acuerdo a NADCAP, los tipos de tratamientos térmicos, sus características y sus aplicaciones</li> <li>2. Comprender las técnicas de tratamientos térmicos en materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos de uso aeronáutico</li> <li>3. Identificar el equipamiento a utilizar en los tratamientos térmicos</li> <li>4. Identificar los requerimientos de NADCAP relacionados a tratamientos térmicos</li> <li>5. Analizar los parámetros del control del proceso de tratamiento térmico y de verificación del producto</li> </ol>	<p>Ejercicios prácticos Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PROCESOS ESPECIALES I

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica en laboratorio Equipos colaborativos Tareas de investigación	Internet Equipo de laboratorio de tratamientos térmicos Equipo de metalografía Durómetro Espectrómetro Equipo multimedia

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa/Campo
------	----------------------	---------------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


	<b>X</b>	
--	----------	--

## PROCESOS ESPECIALES I

### UNIDADES DE APRENDIZAJE


<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>II. Tratamientos químicos y electroquímicos</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	15
<b>3. Horas Prácticas</b>	20
<b>4. Horas Totales</b>	35
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno implementará procesos de tratamientos químicos y electroquímicos a partes y componentes aeronáuticos para contribuir a su protección y vida útil.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción a tratamientos químicos y electroquímicos	<p>Explicar los tipos de tratamientos químicos y electroquímicos.</p> <p>Reconocer los tipos de corrosión y su influencia en la superficie de los materiales.</p> <p>Identificar los requerimientos de NADCAP relacionados a tratamientos químicos y electroquímicos.</p> <p>Reconocer el manejo de materiales y residuos químicos.</p>		<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	




Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Proceso de limpieza de partes y componentes aeronáuticos	<p>Describir los tipos de limpieza de partes y componentes aeronáuticos, sus características y aplicaciones.</p> <p>Describir el proceso de limpieza de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Identificar los puntos de control del proceso de limpieza de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Identificar el equipo de seguridad del proceso de limpieza.</p>	<p>Realizar la operación de limpieza de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Controlar los parámetros del proceso de limpieza de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Validar la operación de limpieza de partes y componentes aeronáuticos.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Pasivado	<p>Describir el proceso de pasivado de partes y componentes aeronáuticos, sus características y sus aplicaciones.</p> <p>Identificar la normatividad aplicable en el proceso de pasivado de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Identificar los puntos de control del proceso de proceso de pasivado de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Identificar el equipo de seguridad requerido en el proceso de pasivado.</p>	<p>Realizar la operación de pasivado de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Controlar los parámetros del proceso de pasivado de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Validar la operación de pasivado de partes y componentes aeronáuticos.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Análítico</p> <p>Asertivo</p>
Conversión por cromatos	<p>Describir el proceso de conversión por cromatos de partes y componentes aeronáuticos, sus características y sus aplicaciones.</p>	<p>Realizar la operación de conversión por cromatos de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Controlar los parámetros del proceso de conversión por</p>	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>Identificar la normatividad aplicable en el proceso de conversión por cromatos de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Identificar los puntos de control del proceso de conversión por cromatos de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Identificar el equipo de seguridad requerido en el proceso de conversión por cromatos.</p>	<p>cromatos de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Validar la operación de conversión por cromatos de partes y componentes aeronáuticos.</p>	<p>Toma de decisiones Proactivo Trabajo en equipo Sistemático Analítico Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Anodizado	<p>Describir el proceso de anodizado de partes y componentes aeronáuticos, sus características y sus aplicaciones.</p> <p>Identificar la normatividad aplicable en el proceso de anodizado de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Identificar los puntos de control del proceso de anodizado de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Identificar el equipo de seguridad requerido en el proceso de anodizado.</p>	<p>Realizar la operación de anodizado de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Controlar los parámetros del proceso de anodizado de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Validar la operación de anodizado de partes y componentes aeronáuticos.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Enchapado (plating)	<p>Describir el proceso de enchapado (plating) de partes y componentes aeronáuticos, sus características y aplicaciones en níquel.</p> <p>Identificar la normatividad aplicable en el proceso de enchapado de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Identificar los puntos de control del enchapado de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Identificar el equipo de seguridad requerido en el proceso de enchapado.</p>	<p>Realizar la operación de enchapado de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Controlar los parámetros del proceso de enchapado de partes y componentes aeronáuticos.</p> <p>Validar la operación de enchapado de partes y componentes aeronáuticos.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PROCESOS ESPECIALES I

## PROCESO DE EVALUACIÓN


Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

<p>A partir de ejercicios prácticos elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso utilizado</li> <li>- Material utilizado</li> <li>- Equipo y herramental</li> <li>- Normatividad aplicable al proceso</li> <li>- Registro de control de los parámetros de operación</li> <li>- Equipo de seguridad utilizado</li> <li>- Registro de validación de la operación del proceso</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferenciar los tipos de tratamientos químicos y electroquímicos y su normatividad</li> <li>2. Identificar los tipos y proceso de limpieza de partes y componentes aeronáuticos</li> <li>3. Comprender el proceso de tratamientos químicos y su normatividad</li> <li>4. Comprender el proceso de tratamientos electroquímicos y su normatividad</li> <li>5. Analizar los puntos de control de los tratamientos químicos y electroquímicos</li> </ol>	<p>Ejercicios prácticos Lista de cotejo</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

## PROCESOS ESPECIALES I

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Prácticas en laboratorio Equipos colaborativos	Internet Equipo y material de laboratorio de tratamientos químicos Equipo de seguridad Equipo multimedia

*ESPACIO FORMATIVO*

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa/Campo
	<b>X</b>	

**PROCESOS ESPECIALES I**


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	




## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>III. Tratamientos superficiales</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	6
<b>3. Horas Prácticas</b>	14
<b>4. Horas Totales</b>	20
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno implementará los procesos de granallado y recubrimiento de pintura en componentes y partes aeronáuticas para contribuir a su funcionalidad.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción a los tratamientos superficiales	<p>Explicar el concepto y tipos de tratamientos superficiales.</p> <p>Identificar los requerimientos de NADCAP relacionados a tratamientos superficiales.</p> <p>Identificar las aplicaciones de los tratamientos superficiales en la manufactura de componentes y partes aeronáuticas.</p>		<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Proceso de granallado	<p>Describir el concepto y características del proceso de granallado.</p> <p>Describir el proceso de granallado como un tratamiento de conformado de una pieza.</p> <p>Identificar el equipo de seguridad requerido en el proceso de granallado.</p> <p>Identificar los puntos de control del proceso de granallado.</p>	<p>Realizar la operación de granallado en componentes y partes aeronáuticas.</p> <p>Controlar los parámetros del proceso de granallado.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Proceso de recubrimiento de pintura	<p>Describir el concepto de recubrimiento de pintura.</p> <p>Identificar la normatividad aplicable al proceso de recubrimiento.</p> <p>Describir los procesos de recubrimientos de pintura: - Primario - Acabado</p> <p>Identificar el equipo de seguridad utilizado en los procesos de recubrimiento de pintura.</p> <p>Identificar los puntos de control del proceso de recubrimiento de pintura.</p> <p>Identificar las pruebas de recubrimiento de pintura en componentes y partes aeronáuticas: visual, espesor y adhesión.</p>	<p>Realizar la operación de recubrimiento de pintura en componentes y partes aeronáuticas.</p> <p>Controlar los parámetros del proceso de recubrimiento de pintura.</p> <p>Realizar las pruebas de recubrimiento de pintura en componentes y partes aeronáuticas.</p> <p>Validar el resultado de las pruebas de recubrimiento de pintura en componentes y partes aeronáuticas.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Inteligencia emocional</p> <p>Respeto</p> <p>Sentido de planificación</p> <p>Puntualidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PROCESOS ESPECIALES I

## PROCESO DE EVALUACIÓN


Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

<p>A partir de un proyecto presenta una pieza granallada y pintada con un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de granallado y su justificación</li> <li>- Registro de parámetros del proceso de granallado</li> <li>- Herramental utilizado en el proceso y su justificación</li> <li>- Tipo de recubrimiento primario y acabado</li> <li>- Registro de parámetros del proceso de recubrimiento primario y acabado</li> <li>- Normatividad utilizada</li> <li>- Equipo de seguridad utilizado en cada proceso</li> <li>- Reporte de resultados de las pruebas de recubrimiento de pintura</li> <li>- Validación de la pieza</li> <li>- Reporte de incidencias en el proceso</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los tipos y aplicaciones de tratamientos superficiales en componentes y partes aeronáuticas, así como su normatividad</li> <li>2. Comprender el proceso de granallado y sus parámetros de control</li> <li>3. Comprender el proceso de recubrimiento de pintura y sus parámetros de control</li> <li>4. Analizar las pruebas de recubrimiento de pintura en componentes y partes aeronáuticas</li> <li>5. Identificar el equipo de seguridad para cada proceso</li> </ol>	<p>Proyecto Lista de cotejo</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

## PROCESOS ESPECIALES I


### *PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas en laboratorio Aprendizaje basado en proyectos Equipos colaborativos	Pantalla. Equipo de laboratorio de tratamientos superficiales Equipo de seguridad Internet Equipo multimedia

*ESPACIO FORMATIVO*


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa/Campo
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


## PROCESOS ESPECIALES I

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Planear los procesos de manufactura aeronáutica con base en los requerimientos de ingeniería, recursos humanos, materiales, capacidad instalada, y herramientas de planeación, para la optimización de recursos.	<p>Elabora el plan de trabajo de los procesos de manufactura y lo adjunta al proyecto general del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagramas de flujo</li> <li>- Hojas de operación</li> <li>- Layout de área</li> <li>- Cronograma de actividades:</li> <li>- Distribución de personal por turno</li> <li>- Tiempo asignado por operador</li> <li>- Tiempos extras.</li> <li>- Hojas de control de producción</li> <li>- Lista de materiales, herramientas, accesorios e instrumentos de medición</li> </ul>
Producir componentes partes aeronáuticas considerando métodos y técnicas de ensamblaje y manufactura de componentes y sistemas de materiales metálicos, no metálicos y materiales compuestos, equipo, herramientas y la normatividad aplicable para cumplir los requerimientos de producción.	<p>Produce partes aeronáuticas y entrega los reportes de producción que contengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de parámetros de operación de producción</li> <li>- Trazabilidad de personal, producto, materiales, equipos, herramientas, instrumentos de medición</li> </ul>
Supervisar la manufactura de partes, componentes y sistemas aeronáuticos considerando las especificaciones técnicas de producción, de calidad y seguridad industrial, así como herramientas de supervisión y manejo de personal para cumplir con los objetivos planteados.	<p>Supervisa y elabora un reporte por turno y centro de trabajo que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de objetivo de producción diaria, semanal, mensual</li> <li>- Desempeño de cada operador</li> <li>- Registro de aceptación o rechazo de productos acabados, semi-acabados o en proceso</li> <li>- Registro sobre condiciones inusuales en personal, equipo, herramienta, y/o materiales durante la producción</li> <li>- Lista de consumibles y de equipo de seguridad para el personal a cargo</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Evaluar los procesos de manufactura aeronáutica considerando los indicadores de producción y estándares de calidad para detectar áreas de oportunidad y proponer mejoras.</p>	<p>Integra un reporte de evaluación que contenga:</p> <p>a) Planeación: - Cumplimiento de cronogramas de actividades</p> <p>b) Producción: - Calidad del producto - Seguridad del personal</p> <p>c) Conclusiones: - Hallazgos sobre condiciones inusuales en equipo, herramienta, y/o materiales durante la producción - Tendencia de los límites de control de procesos - Áreas de oportunidad - Propuestas de mejora - Discrepancias y correcciones durante el proceso - Identificación de material no conforme</p>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	




## PROCESOS ESPECIALES I

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Francisco Recio Del Bosque	5ta. Edición, (2012)	<i>Química Orgánica</i>	México, D.F.	México	Mc Graw Hill
Umland – Bellama	3era. Edición, Año (2000)	<i>Química General</i>	Estados Unidos	Estados Unidos	Brooks/ Colle
Petrucci – Harwood	8va. Edición, (2003)	<i>Química General</i>	Madrid	España	Prentice Hall Iberia
Jhon A. Schey	3a Edición (2002)	<i>Procesos de Manufactura</i>	México, D.F.	México	Mc Graw Hill
Catherine M. Cotell, James A. Sprague, Fred A. Smith Jr.	(2010)	<i>ASM Handbook Volúmen 5 Surface Engineering</i>	Estados Unidos	Estados Unidos	ASM International

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Mr. William L. Mankins, FASM, Dr. Virginia Osterman, PhD. Mr. Jon L. Dossett, P.E.	2016	<i>Volume 4A: Steel Heat Treating Fundamentals and Processes</i> <i>Volume 4B: Heat Treating Technologies</i> <i>Volume 4C: Induction Heating and Heat Treating</i> <i>Volume 4D: Heat Treating Irons &amp; Steels</i> <i>Volume 4E: Heat Treating of Nonferrous Alloys</i>	Estados Unidos	Estados Unidos	ASM International
Lawrence J. Durney	4th Edition 2014	<i>Electroplating Engineering Handbook</i>	Estados Unidos	Estados Unidos	Springer

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	