


**ASIGNATURA DE INGENIERÍA DE PROCESOS**

<b>1. Competencias</b>	<p>Administrar los recursos necesarios de la organización para asegurar la producción planeada conforme a los requerimientos del cliente.</p> <p>Desarrollar e innovar sistemas de manufactura a través de la dirección de proyectos considerando los requerimientos del cliente, estándares de calidad, ergonomía, seguridad y ecología para lograr la competitividad y rentabilidad de la organización con enfoque globalizado.</p>
<b>2. Cuatrimestre</b>	Décimo
<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 diseñará el proceso productivo utilizando técnicas como el mapeo de procesos, hojas de proceso y simulación, para obtener un producto que cumpla con las especificaciones establecidas.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Estudio de procesos</b>	4	6	10
<b>II. Selección y diseño de herramientas</b>	14	21	35
<b>III. Simulación y optimización de procesos</b>	14	21	35
<b>IV. Análisis del modo y efecto de falla del proceso, AMEFP</b>	4	6	10
<b>Totales</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>90</b>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


# INGENIERÍA DE PROCESOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Estudio de procesos</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	4
<b>3. Horas Prácticas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	10
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno seleccionará el tipo de proceso a emplear redactando su documentación técnica y utilizando el mapeo de procesos para la realización del producto.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Diagramas de proceso y lay out (software dedicado)	Reconocer la metodología utilizada en la elaboración de diagramas de bloques, de operaciones, de flujo y de recorrido.  Identificar el software dedicado de la elaboración de diagramas de procesos y lay out.	Elaborar diagramas de bloques, de operaciones, de flujo y de recorrido.  Aplicar el software dedicado el diseño y la simulación.	Analítico Creativo Observador Trabajo en equipo Trabajo bajo presión
Análisis de fase y hojas de proceso.	Identificar la metodología utilizada en el análisis de fase y para la elaboración de hojas de proceso.	Ejecutar análisis de fases y diseñar hojas de procesos.	Analítico Liderazgo Observador Trabajo en equipo Trabajo bajo presión
Mapeo de procesos.	Identificar la metodología utilizada en el mapeo de procesos.	Evaluar los procesos productivos utilizando el mapeo de procesos, para identificar oportunidades de mejora.	Analítico Creativo Liderazgo Observador Trabajo en equipo Trabajo bajo presión


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<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>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# INGENIERÍA DE PROCESOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Presentará un proyecto en el cual evaluará, documentará y propondrá mejoras a un proceso industrial, elaborando su diagrama y distribución física, así como el análisis de cada una de las fases y sus correspondientes hojas de proceso, siguiendo la metodología del mapeo de procesos y utilizando software comercial.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los tipos de procesos industriales.</li><li>2. Identificar los tipos de diagramas utilizados en los procesos industriales.</li><li>3. Identificar los tipos de distribución física de las instalaciones utilizadas en los procesos industriales.</li><li>4. Comprender el proceso para el análisis de fase y elaborar hojas de proceso.</li><li>5. Utilizar el mapeo de procesos para la evaluación y mejora de los procesos.</li></ol>	Proyecto. Lista de cotejo.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


# INGENIERÍA DE PROCESOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Solución de problemas. Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información. Práctica en laboratorio.	Computadora Software dedicado (Flexim, SKETCHUP, RISK) Promodel GPSS y Win Qsb Pintarrón Proyector digital Acetatos Rotafolios.

### ESPACIO FORMATIVO

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


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# INGENIERÍA DE PROCESOS


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Selección y diseño de herramientas.</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	14
<b>3. Horas Prácticas</b>	21
<b>4. Horas Totales</b>	35
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno seleccionará el herramental estándar utilizando catálogos e instructivos de fabricantes y diseñará los componentes específicos para la operación del proceso.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Clasificación de los herramientas.	Identificar los herramientas de acuerdo con su uso y propiedades: medición y verificación, herramientas de corte, dispositivos de sujeción, troqueles, matrices para estampado, para uniones atornilladas, remachadas y soldadas, moldes para fundición a presión y moldes para inyección de plásticos.	Seleccionar el herramental adecuado para cada una de las operaciones del proceso.	Analítico Creativo Liderazgo Observador Trabajo bajo presión Sentido de planificación
Selección y diseño de herramientas y equipo periférico.  Ingeniería inversa	Enlistar las consideraciones generales, normas, especificaciones de diseño, propiedades mecánicas de los materiales y acabados superficiales, para su uso en el diseño de herramientas. Conocer las herramientas de ingeniería inversa e impresión en 3D	Seleccionar componentes estándares y diseñar componentes especiales de los herramientas utilizados en los procesos industriales y equipo periférico. Utilizar el escaneo de piezas y componentes generando modelos digitales y prototipos físicos en impresión 3D	Analítico Creativo Liderazgo Observador Trabajo en equipo Trabajo bajo presión Toma de decisiones

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<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>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# INGENIERÍA DE PROCESOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Realizará un diseño de herramental integrando componentes estándares y especiales auxiliado con un software de CAD.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los tipos de herramientas utilizadas en los procesos industriales.</li><li>2. Identificar los componentes estándares para herramientas que se encuentran disponibles en el mercado.</li><li>3. Identificar el software comercial para diseño disponible en el mercado.</li><li>4. Diseñar herramientas utilizando componentes estándares y especiales utilizando software de CAD comercial.</li></ol>	Proyecto. Lista de cotejo.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	




**INGENIERÍA DE PROCESOS**  
*PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos. Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información. Práctica en laboratorio.	Computadora Software comercial como Visio Promodel GPSS y Win Qsb Pintarrón Proyector digital Acetato Rotafolios.

*ESPACIO FORMATIVO*

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


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# INGENIERÍA DE PROCESOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>III. Simulación y optimización de procesos.</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	14
<b>3. Horas Prácticas</b>	21
<b>4. Horas Totales</b>	35
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno formulará y evaluará propuestas de optimización de procesos industriales utilizando software comercial, para asegurar su correcto desempeño y propiciar su mejora continua.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Técnicas de optimización de procesos.	Describir los estudios de métodos y tiempos utilizados en la mejora de procesos, rediseño de distribución de planta, dimensionamiento y optimización de sistemas de colas y operaciones.	Elaborar propuestas de optimización de procesos industriales.	Analítico Creativo Liderazgo Observador Sentido de planificación Trabajo bajo presión
Simulación de procesos.	Describir los métodos analíticos, numéricos y empíricos utilizados en la simulación de las operaciones y optimización de los procesos industriales.	Realizar la simulación del proceso industrial utilizando un software dedicado.	Analítico Creativo Observador Trabajo bajo presión Sentido de planificación

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# INGENIERIA DE PORCESOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Presentará una propuesta de optimización de un proceso justificándola con los estudios correspondientes y la simulación de la propuesta utilizando un software especializado.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar las técnicas de optimización utilizadas en los procesos industriales.</li><li>2. Identificar las técnicas de simulación utilizadas en los procesos industriales.</li><li>3. Comprender el proceso para simular un proceso industrial.</li><li>4. Optimizar un proceso industrial.</li></ol>	Proyecto. Lista de cotejo.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


# INGENIERÍA DE PROCESOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Solución de problemas. Práctica en laboratorio. Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información.	Computadora Software comercial para simulación Pintarrón Plumones Proyector digital Herramientas de ingeniería inversa (sistemas de escaneo y sistemas impresión 3D) Rotafolios.

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# INGENIERÍA DE PROCESOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>IV. Análisis de modo y efecto de falla del proceso, AMEFP.</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	4
<b>3. Horas Prácticas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	10
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno realizará un Análisis del Modo y Efecto de Falla del Proceso, identificando, reduciendo o eliminando las causas de fallas potenciales, para asegurar la calidad del proceso.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Riesgo del proceso.	Identificar los elementos que determinan los riesgos del proceso, tales como: perfil de ingeniería, Impacto ambiental, desempeño en contra posición a metas, perfil de proveedores, e históricos de calidad.	Elaborar una lista de verificación que se utilice en la evaluación de riesgos.	Analítico Creativo Observador Trabajo bajo presión Proactivo Sentido de planificación
Desarrollo del AMEFP.	Describir la técnica de evaluación de las características del proceso, que incluyan modos, efectos y causas de fallas.	Dirigir al grupo multidisciplinario en el desarrollo del AMEFP.	Analítico Creativo Observador Trabajo bajo presión Proactivo Sentido de planificación
Características finales del proceso.	Identificar las modificaciones pertinentes en las características finales del proceso.	Determinar las características finales del producto como resultado del proceso de AMEFP.	Analítico Creativo Observador Trabajo bajo presión Proactivo Sentido de planificación

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# INGENIERÍA DE PROCESOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará un AMEFP que contenga el riesgo y la factibilidad del proceso, evaluación de las características del proceso y la determinación de sus características finales.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los elementos de riesgo del diseño del producto.</li><li>2. Comprender como se organizan equipos colaborativos para el desarrollo del AMEFP.</li><li>3. Comprender el proceso de AMEFP para la determinación de las características finales del proceso.</li><li>4. Aplicar la metodología de AMEFP en el análisis del modo y efecto de falla de procesos.</li></ol>	Proyecto. Lista de cotejo.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


# INGENIERÍA DE PROCESOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Trabajos de investigación. Equipos colaborativos. Aprendizaje basado en proyectos.	Computadora Equipo Audiovisual Material impreso Pintarrón.

### ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## INGENIERÍA DE PROCESOS

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Determinar la cadena de valor en los procesos, para eliminar las actividades que no generan valor e incrementar la productividad a través del análisis del mapeo de procesos.	Elabora mapa de proceso que evidencia de manera objetiva el valor agregado al producto.
Diseñar el proceso para optimizar la secuencia de operación y cumplir con las especificaciones, mediante la ingeniería de métodos, selección de tecnologías y desarrollo de herramientas y dispositivos.	Elabora la documentación técnica del proceso que contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lay out.</li> <li>• Diagramas de proceso.</li> <li>• Hojas de proceso.</li> <li>• Diagramas de recorrido.</li> <li>• Diseño de herramientas y dispositivos.</li> </ul>
Comprobar el diseño del proceso mediante la simulación de software especializado, para predecir las condiciones de falla y realizar los ajustes necesarios.	Elabora reportes de resultados de la simulación y plan de contingencia que contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de cuellos de botella</li> <li>• Takt time.</li> <li>• Tiempo ciclo.</li> <li>• Tiempos muertos.</li> <li>• Recomendaciones.</li> <li>• Acciones de corrección.</li> <li>• Responsables para acciones de contingencia.</li> <li>• Explosión de materiales.</li> </ul>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	



# INGENIERÍA DE PROCESOS

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Andersen, Bjorn, et. Al.	(2008)	<i>Mapping Work Processes (2<sup>nd</sup> Edition)</i>	New York	EEUU	American Society for Quality, Quality Press
Breyfogle, Forrest W.	(2003)	<i>Implementing Six Sigma: Smarter Solution Using Statistical Methods</i>	New Jersey	EEUU	John Wiley
Dyadem Press	(2005)	<i>Guidelines for Failure Mode and Effects: Analysis for Automotive, Aerospace and General Manufacturing Industries</i>	London	Inglaterra	Taylor & Francis e-Library
George, Michael L.	(2007)	<i>Lean Six Sigma Pocket</i>	New York	EEUU	Productivity Press
Zandin, Kjell	(2004)	<i>Maynard, Manual del Ingeniero Industrial</i>	D.F	México	McGraw-Hill

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la carrera de Ing. en Sistemas Productivos	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	