



## Sílabo de Sistemas Integrados de Producción

### I. Datos generales

<b>Código</b>	ASUC 01014			
<b>Carácter</b>	Obligatorio			
<b>Créditos</b>	4			
<b>Periodo académico</b>	2022			
<b>Prerrequisito</b>	Planificación y Control de la Producción			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas:</b>	2	<b>Prácticas:</b>	4

### II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de comprender y analizar la incorporación de tecnologías de automatización o de modernización basados en informática para la mejora de procesos y la evaluación de sus respectivos impactos.

**La asignatura contiene:** Teoría general de sistemas, cibernética organizacional, bases de datos orientadas a la gestión de servicios o manufactura, gráficos, inteligencia artificial.

### III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de analizar el desarrollo de distintos diseños y tipos de modelos de piezas y partes industriales usando herramientas de CAD, CAM, CIM, CAPP y CNC para validarlos adecuadamente, a fin de obtener distintos productos informáticos, tales como bocetos, planos o diagramas y físicos e implementarlos en la industria, ejecutando con alto grado de destreza herramientas CAD, CAM, CIM y expresar sus productos en formatos físicos, demostrando una actitud de respeto por los demás, la ejecución de las normas de seguridad y preservar el medio ambiente.

La presente asignatura contribuye al logro del resultado del estudiante:

- (a) Capacidad de aplicar el conocimiento de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas.
- (b) Capacidad de diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar información.
- (c) Capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.
- (i) Reconocimiento de la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo.



(k) Capacidad de utilizar las técnicas, las habilidades y las herramientas modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

(l) Capacidad de comprender los principios de la gestión de proyectos en ingeniería.

#### IV. Organización de aprendizajes

Unidad I		Duración en horas	24
Operaciones en 2D y 3D			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los conceptos básicos del diseño industrial, ubicándose para ello dentro de la interfaz de Autodesk Inventor, a través de la aplicación de componentes y geometrías, en la realización de operaciones de extrusión y volteado de piezas, con la ayuda de filetes, biseles e hilos en patrones.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El Diseño paramétrico. Uso de la interfaz gráfica de la herramienta CAD. Tipos de archivos. Proyectos. Plantillas. Estilos, librerías de estilos y estándares.</li> <li>✓ Creación de modelos de partes. Creación y detalle de modelos de partes. Archivos de ensambles de partes. Creación y detalle de dibujos de modelos ensamblados.</li> <li>✓ Técnicas de bocetos. Exploración y opciones de los bocetos. Operaciones básicas con bocetos. Creación de bocetos en partes nuevas. Uso de restricciones. Desarrollo de mayores habilidades en los bocetos. Creación y uso de bocetos en 3D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explica los conceptos básicos del diseño industrial, ubicándose dentro de la interfaz de Autodesk Inventor.</li> <li>✓ Usa componentes y geometrías</li> <li>✓ Realiza operaciones de extrusión y volteado de piezas.</li> <li>✓ Realiza filetes, biseles e hilos en patrones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participa activamente realizando trabajos colaborativos, intercambiando y compartiendo experiencias en equipo, fomentando respeto y responsabilidad.</li> <li>✓ Valora el desarrollo tecnológico, informático y de la computación reflexionando en su uso como herramienta CAD, CAE, CAM primordial, así como el software dentro del desarrollo de su carrera.</li> </ul>	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de desarrollo</li> </ul>		



Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garzón, C. (2007). Sistemas integrados de información para producción. 2º ed. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamora, R. (2009). Introducción a los sistemas integrados de fabricación. 2º ed. España: Universidad Politécnica de Cartagena.</li> </ul>
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products">https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products</a>.</li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=FE8eaYOHICs">https://www.youtube.com/watch?v=FE8eaYOHICs</a></li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GpqFb-yxUzc">https://www.youtube.com/watch?v=GpqFb-yxUzc</a></li> </ul>

<b>Unidad II</b>		Duración en horas	24
<b>Modelado básico y avanzado</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar y crear diseños de piezas, usando planos y ejes; además de su edición y presentación en diversas vistas, auxiliares y de detalle y realizando cortes.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Técnicas básicas de modelado. Conceptos clave para la creación de características básicas de piezas. La operación de extrusión. La operación de revolución. Características de trabajo, planos, ejes y puntos. Creación de redondeos. Características de los roscados. Perforaciones. Doblado</li> <li>✓ Técnicas avanzadas de modelado. Creación de barridos y empalmes complejos. Creación de partes multicuerpo. Creación de partes derivadas y ensamblajes. Patrones. Propiedades <i>iProperties</i> y parámetros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usa planos y ejes.</li> <li>✓ Crea diseños de piezas y orienta las mismas en diversas vistas.</li> <li>✓ Edita las vistas de piezas y sus secciones.</li> <li>✓ Realiza vistas auxiliares y de detalle, realiza cortes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participa activamente realizando trabajos colaborativos, intercambiando y compartiendo experiencias en equipo, fomentando respeto y responsabilidad.</li> <li>✓ Valora el desarrollo tecnológico, informático y de la computación reflexionando en su uso como herramienta CAD, CAE, CAM primordial, así como el software dentro del desarrollo de su carrera.</li> </ul>	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de desarrollo</li> </ul>		



Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garzón, C. (2007). Sistemas integrados de información para producción. 2º ed. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamora, R. (2009). Introducción a los sistemas integrados de fabricación. 2º ed. España: Universidad Politécnica de Cartagena.</li> </ul>
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products">https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products</a>.</li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-1VAW5AfAQI">https://www.youtube.com/watch?v=-1VAW5AfAQI</a></li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GXYEbb7_SP4">https://www.youtube.com/watch?v=GXYEbb7_SP4</a></li> </ul>

Unidad III Patrones y flujos de trabajo		Duración en horas	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar el formado y moldeado industrial, creando componentes para ensambles, en los prototipos de sus diseños, seleccionando y editando componentes, aplicando la remoción de material, midiendo distancias de secciones, para la aplicación de maquinados y operaciones de soldadura.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hojas de metal. Características. Uso de plantillas de hojas de metal y reglas. Trabajo con patrón plano. Uso de las propiedades <i>iProperties</i> de la hoja de metal.</li> <li>✓ Reutilización de partes y características. Trabajo con partes <i>iParts</i>. Trabajo con características <i>iFeatures</i>. Reuso de la geometría existente. El centro de contenidos.</li> <li>✓ Flujos de trabajo. Relaciones de ensambles. Subensamblajes. Diseño descendente. Adaptabilidad. Características de ensamblajes. Gestión de listas de materiales. Configuración de ensamblajes y reuso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explica el formado y moldeado industrial. Crea componentes para ensambles.</li> <li>✓ Crea prototipos de sus diseños. Edita sus diseños, selecciona y edita componentes.</li> <li>✓ Explica los procesos de remoción de material. Mide distancias de secciones.</li> <li>✓ Aplica maquinados en Autodesk Inventor. Aplica operaciones de soldadura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participa activamente realizando trabajos colaborativos, intercambiando y compartiendo experiencias en equipo, fomentando respeto y responsabilidad.</li> <li>✓ Valora el desarrollo tecnológico, informático y de la computación reflexionando en su uso como herramienta CAD, CAE, CAM primordial, así como el software dentro del desarrollo de su carrera.</li> </ul>	



Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de desarrollo</li> </ul>
Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garzón, C. (2007). Sistemas integrados de información para producción. 2º ed. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamora, R. (2009). Introducción a los sistemas integrados de fabricación. 2º ed. España: Universidad Politécnica de Cartagena.</li> </ul>
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products">https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products</a>.</li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ho1cxBqIL5c">https://www.youtube.com/watch?v=ho1cxBqIL5c</a></li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=R-ikjZR6nNw">https://www.youtube.com/watch?v=R-ikjZR6nNw</a></li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mBMyze-2f3M">https://www.youtube.com/watch?v=mBMyze-2f3M</a></li> </ul>

<b>Unidad IV</b>		Duración en horas	24
<b>Soldadura y maquinado</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad el estudiante, será capaz de aplicar la tecnología de superficies y recubrimientos en diversos tipos de diseño de soldadura, presentando sus diseños en diversos estilos de iluminación, haciendo la diferenciación de la metodología en cada caso en el proceso de manufactura y realizando animaciones y acabados finales en sus diseños de piezas, de formado y moldeado industrial en componentes para ensamblajes		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseño de soldadura.</li> <li>Métodos de soldadura.</li> <li>Preparación de modelos.</li> <li>Soldadura cosmética.</li> <li>Creación de cordones.</li> <li>Rellenos de soldadura.</li> <li>Soldadura de ranura.</li> <li>Operaciones de maquinado.</li> <li>Propiedades de soldadura y combinaciones.</li> <li>Símbolos.</li> <li>✓ Presentación y vistas explotadas. El entorno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplica diversos tipos de soldadura y explica la tecnología de superficies.</li> <li>✓ Aplica diferentes estilos de iluminación en sus diseños, analizando los diversos tipos de superficies y sus recubrimientos.</li> <li>✓ Diferencia la metrología en cada caso en el proceso de manufactura e inicia animaciones en sus diseños; además realiza animaciones y acabados finales en sus diseños de piezas industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participa activamente realizando trabajos colaborativos, intercambiando y compartiendo experiencias en equipo, fomentando respeto y responsabilidad.</li> <li>✓ Valora el desarrollo tecnológico, informático y de la computación reflexionando en su uso como herramienta CAD, CAE, CAM primordial, así como el software dentro</li> </ul>	



de trabajo de las presentaciones. Creación avanzada de presentaciones.	✓ Explica el formado y moldeado industrial y crea componentes para ensambles.	del desarrollo de su carrera.
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de evaluación de diseños finales de soldadura</li> </ul>	
Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garzón, C. (2007). Sistemas integrados de información para producción. 2º ed. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamora, R. (2009). Introducción a los sistemas integrados de fabricación. 2º ed. España: Universidad Politécnica de Cartagena.</li> </ul>	
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products">https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products</a>.</li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=l8HdgyOfVzc">https://www.youtube.com/watch?v=l8HdgyOfVzc</a></li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=X5E1Eq6W5Bc">https://www.youtube.com/watch?v=X5E1Eq6W5Bc</a></li> </ul>	

## V. Metodología

Los contenidos y actividades propuestas se desarrollarán siguiendo la secuencia teórico-práctica, efectuando la recuperación de saberes previos, el análisis, la reconstrucción y la evaluación de los contenidos propuestos. El docente utilizará como metodología didáctica la clase magistral, la exposición dialogada, resolución de problemas, metodología basada en proyectos y el panel. Se enriquecerán y reforzarán los contenidos mediante la asignación de tareas y cuestionarios a través del aula virtual de la universidad. Además, los estudiantes realizarán trabajos usando la computadora para plasmar en productos informáticos los diseños que ha logrado conceptualizar usando los conocimientos adquiridos.

## VI. Evaluación

### Modalidad presencial

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura	Prueba de desarrollo	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Prueba de desarrollo	20%
	Unidad II	Prueba de desarrollo	



<b>Evaluación parcial</b>	Unidad I y II	Prueba de desarrollo	20%
Consolidado 2	Unidad III	Prueba de desarrollo	20%
	Unidad IV	Rúbrica de evaluación de diseños finales de soldadura	
<b>Evaluación final</b>	Todas las unidades	Rúbrica de evaluación de diseños finales de soldadura	40%
<b>Evaluación sustitutoria (*)</b>	Todas las unidades	Aplica	

(\*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

### Modalidad semipresencial

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
<b>Evaluación de entrada</b>	Prerrequisito	Prueba de desarrollo	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Prueba de desarrollo	20%
<b>Evaluación parcial</b>	Unidad I y II	Prueba de desarrollo	20%
B) Consolidado 2	Unidad III	Prueba de desarrollo	20%
<b>Evaluación final</b>	Todas las unidades	Rúbrica de evaluación de diseños finales de soldadura	40%
<b>Evaluación sustitutoria (*)</b>	Todas las unidades	Aplica	

(\*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$