



## Programa de asignatura por competencias de educación superior

### Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

<b>Actualización:</b>	Enero 11, 2023				
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Industrial	<b>Asignatura:</b>	Diseño y modelado de máquinas		
<b>Academia:</b>	Mecánica / Industrial	<b>Clave:</b>	19SINSM07		
<b>Módulo formativo:</b>	Especialidad transversal	<b>Seriación:</b>	19SINSM01 - Sistemas mecánicos		
<b>Tipo de curso:</b>	Presencial	<b>Prerrequisito:</b>	19SINSM04 - Resistencia y aplicación de materiales		
<b>Semestre:</b>	Octavo	<b>Créditos:</b>	5.63	<b>Horas semestre:</b>	90 horas
<b>Teoría:</b>	3 horas	<b>Práctica:</b>	2 horas	<b>Trabajo indpt.:</b>	3 horas
				<b>Total x semana:</b>	5 horas

## Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	Propondrá soluciones a problemáticas existentes con una metodología sistémica y de sustentabilidad para elevar los niveles de efectividad de las empresas públicas y privadas.	Los egresados validarán sistemas de mejora mediante la aplicación de una metodología previamente trazada o establecida.	50 % de egresados aplicarán metodologías para la solución de problemas.
OE2	Aplicará métodos, técnicas y modelos de calidad en las diferentes áreas de una organización, alineados con sus objetivos para la mejora continua de los procesos.	Los egresados mostrarán resultados de la implementación en los modelos y técnicas aplicados en un sistema de calidad acorde a los objetivos trazados de la organización.	50 % de egresados aplicarán los modelos y técnicas en las áreas de la organización.
OE3	Diseñará proyectos multidisciplinarios integrando recursos organizacionales para optimizar los mismos.	Los egresados evidenciarán los resultados obtenidos en la gestión de un proyecto de mejora o del desarrollo del mismo, contemplando en todo momento la sustentabilidad e impacto social.	50 % de egresados gestionarán proyectos multidisciplinarios.
OE4	Diseñará procesos para la optimización de los recursos utilizando herramientas metodológicas actualizadas para una adecuada toma de decisiones.	Los egresados evidenciarán los resultados obtenidos del análisis de los procesos para una toma de decisiones asertiva.	50 % de egresados gestionarán la eficiencia de los recursos en la organización.
Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE1	Aplicar los conocimientos de ciencias básicas, como la química, física y matemáticas, y las ciencias económico administrativas para eficientar los procesos.	Encontrará soluciones simples y efectivas, que faciliten su construcción y cumplan con los requisitos de diseño mecánico, con las bases aprendidas en la teoría física y matemática.	Unidad I Introducción al diseño en ingeniería. 1.1 Introducción 1.1.1 Tipos de proyectos y sus características. 1.1.1.1 ¿Qué es el diseño? 1.2 Procesos de diseño en Ingeniería. 1.2.1 Consideraciones fundamentales del diseño. 1.2.2.-Etapas del diseño de máquinas 1.3 Diseño de elementos de máquinas.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			1.3.1 Las computadoras en el diseño. Unidad VI Proyecto de diseño 6.1 Introducción. 6.2 Diseño de un prototipo. 6.2.1 Cinemática de los engranajes. 6.2.3 Sistema de transmisión de potencia. 6.2.4 Notas adicionales (memoria de cálculo). Unidad VII Modelado de máquinas. 7.1 Proceso y solución del elemento finito 7-2 Generación de maya. 7.3 Aplicación de carga. 7.4 Técnicas de modelado 7.5 Esfuerzos térmicos. 7.6 Carga de pandeo crítica. 7.7 Análisis de vibración.
AE2	Analizar y aplicar sistemas que conforman a una organización para su optimización e innovación teniendo en cuenta el impacto económico y social que provoca en el ámbito regional, nacional e internacional.	Aplicará todo el conocimiento adquirido se tendrá que hacer a partir de la comprensión de los materiales, esfuerzos, deformaciones, deflexiones y teoría de fallas, así como conociendo los elementos mecánicos que forman parte de una máquina.	Unidad II Carga, Esfuerzo y Deformación. 2.1 Introducción. 2.2 Esfuerzo y Deformación. 2.2.1 Diagramas: esfuerzo deformación. 2.3 Torsión. 2.3.1 Ejemplos. 2.4 Esfuerzos combinados. 2.5 Concentración de esfuerzos. 2.6 Compresión Axial. 2.6.1 Columnas. 2.7 Esfuerzos en cilindros. Unidad VI Proyecto de diseño 6.1 Introducción. 6.2 Diseño de un prototipo.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			6.2.1 Cinemática de los engranajes. 6.2.3 Sistema de transmisión de potencia. 6.2.4 Notas adicionales (memoria de cálculo). Unidad VII Modelado de máquinas. 7.1 Proceso y solución del elemento finito 7-2 Generación de maya. 7.3 Aplicación de carga. 7.4 Técnicas de modelado 7.5 Esfuerzos térmicos. 7.6 Carga de pandeo crítica. 7.7 Análisis de vibración.
AE7	Liderar y participar en equipos de trabajo interdisciplinarios con principios y valores para identificar necesidades y solventar problemáticas de los procesos.	Tendrá el ingeniero que ser una persona con capacidad de liderazgo, trabajo en equipo y proyección internacional, que aplique sus conocimientos técnicos a la utilización de la automatización, de las fuentes de energía, y de las transformaciones mecánicas y eléctricas en aplicaciones útiles para el hombre.	Unidad III Diseño y selección de: cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.1 Selección de cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.1.1 Tipos de cojinetes, resortes. bandas y cadenas. 3.1.2 Tipos de carga a la que están sometidos: cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.1.3 Mantenibilidad de: cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.2 Materiales de cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.2.1 Esfuerzos a los que están sometidos: cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.3 Técnicas de optimización de: cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.4 Vida útil de: cojinetes, bandas, resortes y cadenas. 3.4.1 Teoría de la fatiga por contacto. 3.4.2 Distribución de Weibull. 3.4.3 Clasificación de carga dinámica. 3.4.4 Factores de ajuste a la vida por fatiga.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			Unidad IV Diseño y selección de frenos, embragues y engranajes. 4.1 Introducción 4.2 Tipos de frenos, embragues y engranes. 4.3 Frenos de tambor de zapata larga, internos y de expansión. 4.4 Frenos de tambor de zapata larga, externos y de contracción. 4.5 Embragues de disco de empuje. 4.6 Embragues cónicos 4.7 Geometría de engranajes. 4.7.1 Distancia central, paso circular y paso diametral. 4.7.2 Cabeza, raíz y holgura. 4.7.3 Línea de acción, ángulo de presión, e involuta de engrane. 4.8 Tren de engranes. 4.9 Materiales de engranes y esfuerzos permisibles. Unidad V Columnas, cilindros y soldadura. 5.1 Introducción. 5.1.1 Régimen de equilibrio de recipientes sujetos a presión. 5.1.2 Recipientes sujetos a presión de pared delgada. 5.1.3 Tolerancias y ajustes en recipientes sujetos a presión de pared gruesa 5.2 Juntas soldadas. 5.2.1 Carga paralela y transversal. 5.2.2 Carga de torsión. 5.2.3 Resistencia de la soldadura. 5.2.4 Resistencia a la fatiga de las soldaduras.

### Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Dar solución de los problemas técnicos que requieran organización, análisis, información, conocimientos técnicos, comunicación y también creatividad e imaginación.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Encontrar soluciones eficaces para definir un producto de forma que satisfaga los requisitos y restricciones establecidas; al exponer los conceptos de diseño en la ingeniería mecánica y la aplicación de las técnicas de representación habituales en el proceso de diseño mecánico.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los fundamentos del diseño mecánico, así como conocer los elementos específicos como resortes, engranajes y otros elementos mecánicos que forman parte de las máquinas, antes de adentrarse a la síntesis en el diseño de una máquina.</li> <li>- Identificar los tipos de tecnologías de diseño mecánico, así como su simbología y representación en dibujos para su integración en equipos, maquinaria y procesos industriales.</li> <li>- Destacar la importancia de la aplicación de las normas de seguridad y el mantenimiento preventivo en sistemas mecánicos, eléctricos para verificar la funcionalidad de los sistemas, productos o procesos mediante pruebas físicas y de simulación por computadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplear las tecnologías de máquinas herramienta, así como su imaginación, respetando las normas de seguridad en sistemas mecánicos, además de elementos mecánicos de aplicación práctica para su operación en equipos, maquinaria y procesos industriales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo colaborativo.</li> <li>- Comunicación efectiva.</li> <li>- Responsabilidad.</li> </ul>
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
<p>Unidad 1: Portafolio de evidencias de los estudiantes que se contemplan las actividades, tareas, mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computadora.</p> <p>Unidad 2: Portafolio de evidencias de los estudiantes que se contemplan las actividades, tareas, mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computadora.</p>		



Continuación: Tabla 3. Atributos de la asignatura

Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad

Unidad 3: Portafolio de evidencias de los estudiantes que se contemplan las actividades, tareas, mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computadora.

Unidad 4 y 5 Portafolio de evidencias de los estudiantes que se contemplan las actividades, tareas, mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computadora y Proyecto del diseño de una máquina, con marco teórico, planos y memoria de cálculo.

Unidad 6: Portafolio de evidencias de los estudiantes que se contemplan las prácticas de laboratorio y/o simulaciones con software T-K solver, además del proyecto terminado y sus cálculos del mismo.

Unidad 7: Portafolio de evidencias de los estudiantes que se contemplan las prácticas de laboratorio y/o simulaciones con SolidWorks de la séptima unidad, además del modelado terminado y sus cálculos del mismo.

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción al diseño en ingeniería."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 1. Introducción al diseño en ingeniería.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	12 horas	Práctica:	3 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Identificar y calcular el factor de seguridad de elementos de máquinas diseñados en sus proyectos en las diferentes etapas.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1.1 Introducción. 1.1.1 Tipos de proyectos y sus características. 1.1.1.1 ¿Qué es el diseño? 1.2 Procesos de diseño en Ingeniería. 1.2.1 Consideraciones fundamentales del diseño. 1.2.2.-Etapas del diseño de máquinas. 1.3 Diseño de elementos de máquinas. 1.3.1 Las computadoras en el diseño.	Saber: - Explicar la diferencia entre máquina y mecanismo, así como las etapas del diseño.  Saber hacer: - Realizar reporte que involucren casos de factor de seguridad de elementos de máquinas partiendo de un diseño previo.  Ser: - Comunicación efectiva.	Estrategia Pre-instruccionales. - Rescatar conocimientos previos.  Estrategia Co-instruccionales. - Experiencia estructurada. - Exposición del docente con diapositivas o en la plataforma institucional. - Lectura recomendada. - Estudio de caso.  Estrategia Post-instruccionales. - Entregar pre proyecto o boceto.	Evaluación diagnóstica. - Aplicar la evaluación diagnóstica de contenidos de los antecedentes al curso mediante un cuestionario escrito o en plataforma digital.  Evaluación formativa. - Tareas, trabajos, y actividades. - Mapas mentales y/o conceptuales.  Evaluación sumativa. - Examen escrito y/o práctico que comprende de la unidad 1 y 2. - Rúbrica para reporte sobre el factor de seguridad.	Portafolio de evidencias donde contemplan las actividades, tareas, mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computador realizadas en la primera unidad.			
<b>Bibliografía</b>							
- Norton, R.L. (2011). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hamrock, B.J.; Jacobson B.O.; Schmid S.R. (2000). Elementos de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hall, A.S.; Holowenco, A.R.; Laughlin, H.G. (1980). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill.							



## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Carga, esfuerzo y deformación."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 2. Carga, esfuerzo y deformación.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	12 horas	Práctica:	3 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Calcular los esfuerzos principales, combinados y de deflexión presentes en los elementos de máquinas, así como la concentración de esfuerzos en elementos de máquinas.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.1 Introducción. 2.2 Esfuerzo y Deformación. 2.2.1 Diagramas: esfuerzo deformación. 2.3 Torsión. 2.3.1 Ejemplos. 2.4 Esfuerzos combinados. 2.5 Concentración de esfuerzos. 2.6 Compresión Axial. 2.6.1 Columnas. 2.7 Esfuerzos en cilindros.	Saber: - Conocer los esfuerzos principales en elementos de máquinas sujetos a esfuerzos combinados, debido a cargas estáticas y dinámicas.  Saber hacer: - Resolver problemas sobre el pronóstico del estado de esfuerzos concentrados.  Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Responsabilidad.	Estrategia Co-instruccionales. - Exposición del docente con diapositivas o en la plataforma institucional.  - Lectura recomendada. - Estudio de caso. - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de tareas, trabajos y/o actividades.  Estrategias Post-instruccionales. - Prácticas de laboratorio. - Simulación por computadora.	Evaluación formativa: - Mapas mentales y conceptuales. - Tareas, trabajos. - Actividades aprendizaje. - Prácticas con software: T-K solver.  Evaluación sumativa. - Examen escrito y/o práctico que comprende de la unidad 1 y 2. - Portafolio de evidencias.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computadora de la segunda unidad.			
<b>Bibliografía</b>							
- Norton, R.L. (2011). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hamrock, B.J.; Jacobson B.O.; Schmid S.R. (2000). Elementos de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hall, A.S.; Holowenco, A.R.; Laughlin, H.G. (1980). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill.							

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Diseño y selección de: cojinetes, resortes, bandas y cadenas."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 3. Diseño y selección de: cojinetes, resortes, bandas y cadenas.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	8 horas	Práctica:	2 horas	Porcentaje del programa:	11.11%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Saber elegir los cojinetes, resortes, bandas y cadenas apropiadas, así como la vida útil de los mismos.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3.1 Selección de cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.1.1 Tipos de cojinetes, resortes. bandas y cadenas. 3.1.2 Tipos de carga a la que están sometidos: cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.1.3 Mantenibilidad de: cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.2 Materiales de cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.2.1 Esfuerzos a los que están sometidos: cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.3 Técnicas de optimización de: cojinetes, resortes, bandas y cadenas. 3.4 Vida útil de: cojinetes, bandas, resortes y cadenas. 3.4.1 Teoría de la fatiga por contacto. 3.4.2 Distribución de Weibull.	Saber: - Identificar las características de los elementos que integran un sistema de transmisión de potencia: rodamientos, bandas, resortes, y cadenas.  Saber hacer: - Usar en sus proyectos los cojinetes, resortes, y demás en forma adecuada, con memoria de cálculo.  Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Responsabilidad.	Estrategia Co-instruccionales. - Exposición del docente con diapositivas o en la plataforma institucional. - Lectura recomendada. - Estudio de caso. - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de tareas, trabajos y/o actividades.  Estrategia Post-instruccionales. - Prácticas de laboratorio. - Simulación por computadora con el software T-K solver.	Evaluación formativa. - Mapas mentales y/o conceptuales. - Tareas, trabajos y/o Actividades de aprendizaje. - Prácticas de laboratorio con software TK solver.  Evaluación sumativa. - Examen escrito y/o práctico que comprende de la unidad 3, 4 y 5. - Portafolio de evidencias.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computadora de la tercera unidad.			



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Diseño y selección de: cojinetes, resortes, bandas y cadenas."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
3.4.3 Clasificación de carga dinámica. 3.4.4 Factores de ajuste a la vida por fatiga.				
<b>Bibliografía</b>				
- Norton, R.L. (2011). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hamrock, B.J.; Jacobson B.O.; Schmid S.R. (2000). Elementos de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hall, A.S.; Holowenco, A.R.; Laughlin, H.G. (1980). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill.				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Diseño y selección de frenos, embragues y engranajes."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 4. Diseño y selección de frenos, embragues y engranajes.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	8 horas	Práctica:	2 horas	Porcentaje del programa:	11.11%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Diseñar frenos, embragues y engranajes en base a las condiciones de operación requeridas.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
4.1 Introducción. 4.2 Tipos de frenos, embragues y engranes. 4.3 Frenos de tambor de zapata larga, internos y de expansión. 4.4 Frenos de tambor de zapata larga, externos y de contracción. 4.5 Embragues de disco de empuje. 4.6 Embragues cónicos. 4.7 Geometría de engranajes. 4.7.1 Distancia central, paso circular y paso diametral. 4.7.2 Cabeza, raíz y holgura. 4.7.3 Línea de acción, ángulo de presión, e involuta de engrane. 4.8 Tren de engranes. 4.9 Materiales de engranes y esfuerzos permisibles.	Saber: - Identificar las características de los elementos que integran un sistema de transmisión de potencia con frenos, embragues y engranajes.  Saber hacer: - Usar los conocimientos adquiridos para la selección correcta de frenos y engranes.  Ser: -Trabajo colaborativo. -Comunicación efectiva. - Responsabilidad.	Estrategia Co-instruccionales. - Experiencia estructurada. - Exposición. - Estudio de Casos. - Lectura recomendada. - Estudio de caso.  - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de tareas, trabajos y/o actividades.  Estrategia Post-instruccionales. - Prácticas de laboratorio. - Simulación por computadora con el software T-K solver.	Evaluación formativa. - Mapas mentales y/o conceptuales. - Tareas, trabajos y/o actividades. - Prácticas de laboratorio con software TK solver.  Evaluación sumativa. - Examen escrito y/o práctico que comprende de la unidad 3, 4 y 5. - Portafolio de evidencias.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computadora de la cuarta unidad.			
<b>Bibliografía</b>							
- Norton, R.L. (2011). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hamrock, B.J.; Jacobson B.O.; Schmid S.R. (2000). Elementos de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hall, A.S.; Holowenco, A.R.; Laughlin, H.G. (1980). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill.							

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Recipientes sujetos a presión y soldadura."

<b>Número y nombre de la unidad:</b>		5. Recipientes sujetos a presión y soldadura.					
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	8 horas	Práctica:	2 horas	Porcentaje del programa:	11.11%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Diseñar las características de los elementos que integran un sistema de recipientes sujetos a presión y soldadura.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
5.1 Introducción. 5.1.1 Régimen de equilibrio de recipientes sujetos a presión. 5.1.2 Recipientes sujetos a presión de pared delgada. 5.1.3 Tolerancias y ajustes en recipientes sujetos a presión de pared gruesa 5.2 Juntas soldadas. 5.2.1 Carga paralela y transversal. 5.2.2 Carga de torsión. 5.2.3 Resistencia de la soldadura. 5.2.4 Resistencia a la fatiga de las soldaduras.	Saber: - Identificar las características de los elementos que integran un sistema de recipientes sujetos a presión y soldadura.  Saber hacer: - Realizar las memorias de cálculo sobre recipientes sujetos a presión y soldadura.  Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva - Responsabilidad	Estrategia Co-instruccionales. - Exposición del docente con diapositivas o en la plataforma digital. - Lectura recomendada. - Estudio de caso. - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad.  Estrategia Post-instruccionales. - Prácticas de laboratorio. - Simulación por computadora con el software T-K solver.	Evaluación formativa. - Mapas mentales y/o conceptuales. - Tareas, trabajos y/o Actividades de aprendizaje. - Prácticas de laboratorio con T-K solver.  Evaluación sumativa. - Examen escrito y/o práctico que comprende de la unidad 3, 4 y 5. - Portafolio de evidencias.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y/o simulaciones con software T-K solver de la quinta unidad.			
<b>Bibliografía</b>							
- Norton, R.L. (2011). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hamrock, B.J.; Jacobson B.O.; Schmid S.R. (2000). Elementos de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hall, A.S.; Holowenco, A.R.; Laughlin, H.G. (1980). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill.							

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Proyecto de diseño."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 6. Proyecto de diseño.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	7 horas	Práctica:	8 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Lograr satisfacer las necesidades generadas con proyectos adecuados.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
6.1 Introducción. 6.2 Diseño de un prototipo. 6.2.1 Cinemática de los engranajes. 6.2.3 Sistema de transmisión de potencia. 6.2.4 Notas adicionales (memoria de cálculo).	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer e integrar elementos de máquinas a prototipos o proyecto mecánico.</li> </ul> <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar máquinas herramienta y/o CNC así como herramientas manuales para la elaboración de su prototipo en equipo.</li> </ul> <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Comunicación efectiva.</li> <li>-Trabajo colaborativo.</li> <li>-Responsabilidad.</li> </ul>	<p>Estrategia Co-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bosquejo de diseño de `prototipos para utilizarlo en su prototipo real.</li> <li>- Características y/o reglas de valoración del prototipo real.</li> <li>- Apoyo en dudas de elaboración del proyecto y su memoria de cálculo.</li> <li>- Estudio de casos.</li> <li>- Apoyo práctico de uso de herramientas de diseño y realización.</li> </ul> <p>Estrategia Post-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas de laboratorio.</li> <li>- Simulación por computador con software T-K solver para el desarrollo de proyecto.</li> </ul>	<p>Evaluación formativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de bosquejo y avance de proyecto.</li> <li>- Revisión de avances con software: Project o similar.</li> </ul> <p>Evaluación sumativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen escrito y/o práctico que comprende de la unidad 6 y 7.</li> <li>- Revisión del proyecto terminado, así como de la memoria de cálculo y demás temas relativos al proyecto.</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias donde se contemplan las prácticas de laboratorio y/o simulaciones con software T-K solver de la sexta unidad.</p> <p>Proyecto terminado y sus cálculos del mismo.</p>			
<b>Bibliografía</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Norton, R.L. (2011). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill.</li> <li>- Hamrock, B.J.; Jacobson B.O.; Schmid S.R. (2000). Elementos de Máquinas. México: McGraw-Hill.</li> <li>- Hall, A.S.; Holowenco, A.R.; Laughlin, H.G. (1980). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill.</li> </ul>							

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.7. Desglose específico de la unidad "Modelado de máquinas."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 7. Modelado de máquinas.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	12 horas	Práctica:	3 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Modelar y calcular elementos finitos de los elementos que integran una máquina.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
7.1 Proceso y solución del elemento finito. 7.2 Generación de maya. 7.3 Aplicación de carga. 7.4 Técnicas de modelado. 7.5 Esfuerzos térmicos. 7.6 Carga de pandeo crítica. 7.7 Análisis de vibración.	Saber: - Conocer el modelado de elementos de máquinas, prototipos y proyecto mecánico.  Saber hacer: - Utilizar SolidWorks como herramienta para modelar una máquina. - Modelar elementos de máquinas, prototipos y proyecto mecánico.  Ser: - Comunicación efectiva. - Trabajo colaborativo. - Responsabilidad.	Estrategia Co-instruccionales. - Diseño y modelado de máquinas y/o prototipos reales. - Características y/o reglas de valoración del prototipo real. - Apoyo en dudas de elaboración del modelado y su aplicación. - Estudio de casos. - Apoyo práctico de uso de software SolidWorks.  Estrategia Post-instruccionales. - Prácticas de SolidWorks. - Simulación por computador con software SolidWorks para el desarrollo del modelado.	Evaluación formativa. - Revisión de bosquejo y avance del modelado. - Revisión de avances con software: SolidWorks.  Evaluación sumativa. - Examen escrito y/o práctico que comprende de la unidad 6 y 7. - Revisión del modelado terminado, así como de la demostración del mismo.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las prácticas de laboratorio y/o simulaciones con SolidWorks de la séptima unidad.  Modelado terminado y sus cálculos del mismo.			
<b>Bibliografía</b>							
- Norton, R.L. (2011). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hamrock, B.J.; Jacobson B.O.; Schmid S.R. (2000). Elementos de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hall, A.S.; Holowenco, A.R.; Laughlin, H.G. (1980). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill. - Hall, A.S. & Holowenco, A.R. & Laughlin, H.G. (1980). Diseño de Máquinas. México: McGraw-Hill.							



## V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

<b>Perfil deseable docente para impartir la asignatura</b>
<p>Carrera(s): Ingeniería Industrial o carrera a fin. o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Docente o en el campo deseable.</li></ul> <p>Manejo de TIC con habilidades pedagógicas y uso de metodologías alternativas de enseñanza.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Experiencia mínima de dos años</li><li>- Título de Licenciatura o carrera afín, deseable Maestría o Doctorado en el área.</li></ul>