

**Tecnológico Nacional de México**  
**Subdirección Académica**  
**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**  
**Periodo: FEBRERO-JULIO 2023**

Nombre de la asignatura: MECANISMO  
Plan de Estudios: IEME-2010-210  
Clave de la asignatura: EME-1005  
Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 3-1-4

## 1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electromecánico la capacidad de resolver problemas de cinemática de mecanismos, desarrollando la creatividad y aumentando la disposición de los estudiantes para trabajar en equipo.

La ubicación de la materia está en el cuarto semestre y es el sustento para las materias de: Diseño de elementos de máquinas, Diseño asistido por computadora; especialmente en los temas de mecanismos con barras articuladas, trenes de engranajes y levas.

También se sugiere un proyecto integrador de un modelo funcional de un mecanismo a escala real de un sistema mecánico. El mecanismo a reproducir será elaborado en equipo y puede ser elegido por los propios alumnos. Es responsabilidad del profesor dar seguimiento al proyecto desde el inicio del semestre hasta su culminación del mismo.

Finalmente, el aprendizaje significativo se ve enormemente fortalecido cuando se dominan los conceptos fundamentales necesarios para entender la intención de la materia.

## 2. Intención Didáctica

El temario se organiza en cinco temas, en las que se abordan: principios fundamentales, análisis de mecanismos articulados planos utilizando métodos gráficos y métodos analíticos para el cálculo de la posición, velocidad y aceleración de los eslabones; trenes de engranajes simples, compuestos y planetarios; tipos de levas y construcción; y diseño (síntesis) de mecanismos.

Se recomienda el uso de software de geometría dinámica para el análisis de velocidades mediante un método gráfico. Posteriormente, este software puede servir para validar los resultados obtenidos en el análisis de mecanismos mediante métodos analíticos. También es preciso programar en algún lenguaje de alto nivel, dichos métodos analíticos para comparar sus ventajas y desventajas con respecto a los métodos gráficos.

Debido a que existen diversos métodos gráficos y analíticos para el análisis cinemático de los mecanismos, es de vital importancia solo abordar un método de cada enfoque y profundizar en él para que el alumno tenga un aprendizaje verdaderamente significativo sobre estos temas. En lo que se refiere a engranajes y levas, la elaboración extra clase de un modelo físico de estos sistemas, hará más eficiente el entendimiento de los conceptos aprendidos dentro del aula.

### 3. Competencia de la asignatura

Analiza cinemáticamente mecanismos articulados, levas, engranajes y juntas universales para comprender su funcionamiento y su aplicación en maquinaria.

Sintetiza mecanismos articulados planos para la generación de movimientos específicos.

Reproduce y construye sistemas mecánicos proponiendo mejoras.

### 4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.

1

Descripción

Aplica los conceptos fundamentales, terminología y leyes que rigen la cinemática de los mecanismos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
1.1. Introducción y Conceptos básicos. 1.2. Tipos de movimiento. 1.3. Grados de libertad. 1.4. Inversión cinemática (ley de Grashof).	<p><b>Encuadre.</b> - Los alumnos interactúan con el docente, toman nota de los criterios de evaluación, las actividades que van a realizar, así como las evidencias que deben generar .</p> <p>Resuelven la evaluación diagnóstica e <b>Investiga</b> los conceptos básicos que se</p>	<p>Encuadre: Se <b>Da a conocer el programa de estudios. Propone e informa los criterios de evaluación, así como los compromisos y acuerdos tomados en clases y Aplica evaluación diagnóstica .</b></p> <p>• Propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en</p>	<p><input type="checkbox"/> Busca y selecciona información proveniente de fuentes diversas para comprender los principios fundamentales de los mecanismos.</p> <p><input type="checkbox"/> Sintetiza de forma independiente nuevas ideas.</p> <p><input type="checkbox"/> Discrimina información de forma crítica.</p> <p><input type="checkbox"/> Trabaja en equipo.</p>	12 hrs-4hrs



	<p>emplearán en el análisis de mecanismos, tales como: tipos de eslabones, velocidad, aceleración, desplazamiento, pares cinemáticos, ciclo y fase del movimiento, etc. mediante un <b>resumen</b> entrega en .</p> <p><input type="checkbox"/> En grupos de trabajo, simula y discute la inversión cinemática de un mecanismo comprobando la ley de Grashof.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Resuelve ejercicios</b> de movilidad de mecanismos coplanares y verifica que se cumpla mediante simulación o prototipos. y entregan evidencia.</p>	<p>distintas fuentes, Solicitando una <b>investigación</b> documental de conceptos básicos empleados en mecanismos para ser entregado en el salón de clases.</p> <p>Induce al aprendizaje sobre la importancia y las aplicaciones que tienen los mecanismos en diferentes sistemas mecánicos y/o maquinaria electromecánica. Explica el criterio de Kutzbach .</p> <p>El facilitador explica a través de un ejemplo, el cálculo de problemas de Fricción.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos que <b>realicen un problemario</b> sobre grados de libertad e</p>		
--	---	--	--	--

		<p>inversión cinemática. el cual entregara como evidencia.</p> <p><b><i>Evaluación escrita de</i></b> contenidos de la unidad .</p>		
--	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Análisis de la información de diversas fuentes del tema, realizando un resumen, sin faltas de ortografía que contiene palabras claves, lo relevante y esencial del tema (conceptos básicos de mecanismos).	20 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos	40 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplicando las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	40 %

**Niveles de desempeño:**

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet</li> </ol>	95-100

		<p>y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

### Matriz de evaluación :

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Elaboración de un resumen	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-14.7	Analiza la información del tema

(Rubrica)							(proporcionado por el facilitador o investigado), realizando un resumen, sin faltas de ortografía que contiene palabras claves, lo relevante y esencial del tema, presenta la idea principal.
Solución de Ejercicios (en aula y extra clase); (Rubrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-29.5	Analiza los ejercicios resueltos, para la aplicación de conocimientos previos en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de problemas e interpreta los resultados obtenidos.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-29.5	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total	100						

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

### 1. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.	1	Descripción	Analiza, calcula y comprende la cinemática de mecanismos articulados coplanares, así como el funcionamiento de las juntas universales y sus aplicaciones.
-----------------	---	-------------	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
2.1 Análisis de posición de	<input type="checkbox"/> Mediante la <b>solución de</b>	Solicita una <b>investigación</b>	<input type="checkbox"/> Capacidad de análisis en la	12 hrs-4 hrs.



<p>mecanismos 2.2 articulados mediante ecuaciones de cierre. 2.3 Análisis de velocidad y aceleración relativa de partículas en un eslabón común. 2.4 Análisis de velocidad y aceleración relativa de partículas coincidentes en eslabones distintos. 2.5 Análisis de velocidad y aceleración de mecanismos intermitentes. 2.6 Juntas universales.</p>	<p><b>problemas</b> entrega evidencia de cálculo de la posición de mecanismos articulados aplicando las ecuaciones de cierre, el movimiento, velocidad y aceleración relativa de mecanismos con partículas en eslabones comunes <b>aplicando</b> los siguientes <b>métodos:</b> Centros instantáneos para velocidad, Diferenciación, Polígonos vectoriales, Números complejos y Software. <input type="checkbox"/> <b>Investiga</b> <b>los diferentes</b> <b>mecanismos</b> especiales de: biela- manivela, Yugo</p>	<p>documental de los contenidos temáticos. A través de ejercicios Analiza y determina la posición de mecanismos articulados aplicando las ecuaciones de cierre. - Analiza con el grupo el movimiento, velocidad y aceleración relativa de mecanismos (de limadura, mecanismo Whitworth, aplicando diversos métodos de: Centros instantáneos, etc. Diferenciación, Polígonos vectoriales) - Analiza con el grupo la cinemática de mecanismos intermitentes, tales como el mecanismo Ginebrino, el mecanismo de trinquete y el mecanismo de Ginebra.</p>	<p>solución de problemas. <input type="checkbox"/> Aplica los conocimientos en la construcción de mecanismos utilizando software y prototipos. <input type="checkbox"/> Aprende y critica de forma independiente el conocimiento adquirido.</p>	
---	--	--	---	--



	<p>Escocés, el pantógrafo, de limadura, de Whitworth, la rueda de Ginebra, de trinquete y los de línea recta, entre otros, considerando el análisis matemático y aplicaciones. Entrega resumen.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Realiza un prototipo</b> didáctico de los mecanismos especiales describiendo los diferentes tipos de juntas universales, así como su aplicación aplicando el cálculo de las variables antes expuestas para evaluación entregando evidencia en el salón de clases</p>	<p>- Describe los diferentes tipos de juntas universales, así como su aplicación a través de un prototipo didáctico.</p> <p>El facilitador explica a través de un ejemplo, el cálculo de problemas de análisis de posición, velocidad y aceleración de un mecanismo.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos que <i>realicen un problemario</i> sobre Fricción el cual entregara como evidencia en el salón de clases.</p> <p><b>Evaluación escrita.</b></p>		
--	---	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Búsqueda y análisis de información proveniente de fuentes diversas, demostrando la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	10 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos previos y los adquiridos en curso, aplica los diversos métodos para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos.	30 %
Realiza un modelo físico de diferentes mecanismos especiales describiendo los diferentes tipos de juntas universales, así como su aplicación de manera experimental, Desarrollando la creatividad e ingenio en la creación del modelo.	20 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	40 %

### Niveles de desempeño :

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>6. Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>7. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>8. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>9. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores,</p>	95-100

		<p>bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>10. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

### Matriz de evaluación :

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Rúbrica)	10	9.5 - 10	8.5-9.4	7.5-8.4	7-7.4	0 - 6.9	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Solución de Ejercicios (en aula y extra clase); (Rubrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos previos y en el curso, aplica los criterios y diversos métodos para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos.
Crear Prototipos (Rubrica)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Realiza un modelo físico de diferentes mecanismos especiales describiendo los diferentes tipos de juntas universales, así como su aplicación de

							manera experimental, Desarrollando la creatividad e ingenio en la creación del modelo.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total	100						

#### 4.- Análisis por competencias específicas:

Competencia No.	1	Descripción	Calcula y diseña mediante la ley del engranaje las velocidades de rotación en sistemas de engranajes simples, compuestos, invertidos y planetarios de acuerdo a una relación e velocidades dada.
-----------------	---	-------------	--

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
3.1. Terminología, clasificación y aplicaciones de los engranes. 3.2. Ley fundamental del engranaje. 3.3. Análisis cinemático de trenes de	<input type="checkbox"/> <b>Investiga y</b> Comprende los contenidos de la unidad entregando evidencia. <input type="checkbox"/> analiza e identifica los diferentes	<b>Solicita investigación, de</b> las diferentes clases de engranes, nomenclatura, sus partes principales y las relaciones de velocidad en los engranes. para entrega. En el salón de	<input type="checkbox"/> Sintetiza la información. <input type="checkbox"/> Habilidad en el manejo de software. <input type="checkbox"/> Solución de ejercicios. <input type="checkbox"/> Capacidad de aprender de forma Independiente.	8hrs-2hrs

<p>engranajes simples y planetarios. 3.4. Análisis con software.</p>	<p>tipos de engranes y aplica la ley fundamental del engranaje mediante la <b>solución de ejercicios</b>,</p> <p><b>Realizan evaluación escrita .</b></p>	<p>clases se discuten los conceptos fundamentales, clasificación y aplicación de los engranes. Explica la ley fundamental del engranaje. En el salón de clases se determina a través de <b>ejercicios</b> la relación de velocidad y aceleración de los trenes de engranajes simples y planetarios.</p> <p><b>Aplica Evaluación escrita.</b></p>		
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Análisis de la información de diversas fuentes del tema, realizando un resumen, sin faltas de ortografía que contiene palabras claves, lo relevante y esencial del tema (terminología básica de engranes).	20 %
Analiza los ejercicios a través de conocimientos previos y del curso, aplica las leyes fundamentales para la solución de los ejercicios de engranajes interpretando los resultados obtenidos.	40 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplicando las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	40 %

Niveles de desempeño :

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>11. Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>12. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>13. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>14. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>15. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74

Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.
--------------------------	--------------	---	-------

### Matriz de Evaluación :

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Elaboración de una investigación (Rubrica)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-14.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Solución de Ejercicios (en aula y extra clase); (Rubrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-29.5	Analiza los ejercicios a través de conocimientos previos y del curso, aplica leyes fundamentales para la solución de los ejercicios de engranajes interpretando los resultados obtenidos.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-29.5	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total	100						

### Análisis por competencias específicas :

Competencia No. 1 Descripción Diseña y traza el perfil de una leva de acuerdo al tipo de movimiento y tipo de seguidor.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
4.1.	<input type="checkbox"/> Investiga y	-solicita al grupo	<input type="checkbox"/> Capacidad de	



<p>Nomenclatura, clasificación y aplicaciones de los diferentes tipos de levas. 4.2. Diagramas de desplazamiento. 4.3. Diseño analítico y gráfico de levas de disco. 4.4. Análisis con software.</p>	<p>realiza una clasificación de los tipos de movimientos comunes de una leva de disco. Entregando evidencia.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Traza los diagramas</b> de desplazamiento de acuerdo a las condiciones de movimiento de los seguidores.</p> <p><input type="checkbox"/> Determina los parámetros que influyen en la construcción del perfil de una leva. Y Diseña el perfil de la leva <b>utilizando el método gráfico</b> y aplicando Software. Entregando evidencia. Relaza problemario desarrollando los ejercicios propuestos por</p>	<p><b>investigación</b> que Identifique cualquier tipo de leva y seguidor, clasificando el mecanismo de acuerdo a su movimiento, a través de un <b>cuadro comparativo. Entregando evidencia.</b></p> <p>Expone ejemplo y solicita problemario de los siguientes aspectos: -Traza diagramas de desplazamiento de acuerdo a las condiciones de movimiento de los seguidores en grupos de trabajo. - Determina los parámetros que influyen en la construcción del perfil de una leva. - Diseña el perfil de la leva con aplicación de Entrega evidencia.</p> <p>Aplica evaluación escrita.</p>	<p>analizar y sintetizar la información.</p> <p><input type="checkbox"/> Habilidad en el manejo de software.</p> <p><input type="checkbox"/> Habilidad para buscar y seleccionar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p><input type="checkbox"/> Habilidades de investigación.</p>	<p>12hrs-4hrs</p>
--	---	---	---	-------------------

	el instructor entregando evidencia. Realiza evaluación escrita.			
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	15 %
Aplicar y desarrolla, el conocimiento, el que concierne a la interrelación de principios y generalizaciones con casos particulares o prácticos. Utilizando elementos tales como reglas, métodos, conceptos, principios, leyes y teorías (Reporte de Prácticas). Elabora gráficos textualmente sin faltas de ortografía y con imágenes. Elabora gráficos como método de diseño del perfil de Levas, traza diagramas de desplazamiento de diversas levas.	15 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos	30 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	40 %

Niveles de desempeño :

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>1 Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>2 Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3 Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en</b></p>	95-100

		<p><b>clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>4 Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5 Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de Evaluación :**

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excele	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores	95-100



	nte	<p><b>1 Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</b></p> <p><b>5 Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</b></p> <p><b>7 Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</b></p> <p><b>8 Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</b></p> <p><b>9 Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</b></p> <p><b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y</b></p>	
--	-----	--	--



		<p>autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>					
	<b>Notable</b>	<p>Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.</p>					<b>85-94</b>
	<b>Bueno</b>	<p>Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.</p>					<b>75-84</b>
	<b>Suficiente</b>	<p>Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.</p>					<b>70-74</b>
<b>Competencia No Alcanzada</b>	<b>Insuficiente</b>	<p>No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.</p>					<b>N. A.</b>
<b>Evidencia de Aprendizaje</b>	<b>%</b>	<b>Indicador de Alcance</b>					<b>Evaluación formativa de la competencia</b>
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	
Investigación documental. (Rúbrica)	<b>15</b>	<b>14.25-15</b>	<b>12.75-14.10</b>	<b>11.25-12.6</b>	<b>10.5-11.10</b>	<b>0-10.35</b>	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Elaboración de gráficos (Reporte de Prácticas), (Rubrica)	<b>15</b>	<b>14.25-15</b>	<b>12.75-14.10</b>	<b>11.25-12.6</b>	<b>10.5-11.10</b>	<b>0-10.35</b>	Aplicar y desarrolla, el conocimiento, el que concierne a la interrelación de principios y generalizaciones con casos particulares o prácticos. Utilizando elementos tales como reglas, métodos,

							conceptos, principios, leyes y teorías (Reporte de Prácticas). Elabora gráficos textualmente sin faltas de ortografía y con imágenes. Elabora gráficos como método de diseño del perfil de Levas, traza diagramas de desplazamiento de diversas levas.
Solución de Ejercicios (en aula y extra clase); (Rubrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total	100						

### 1. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.

1

Descripción

Analiza y comprende los conceptos fundamentales para la síntesis de mecanismos planos de cuatro barras realizando la guía de cuerpos, de funciones y trayectoria.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
5.1 Clasificación de problemas, en	<b>Investiga</b> e Identifica los distintos tipos	Organizar a los alumnos en equipos	<input type="checkbox"/> Capacidad de análisis y síntesis.	



<p>síntesis cinemática. 5.2 Espaciamiento de los puntos de exactitud para la generación de funciones. 5.3 Diseño analítico y gráfico de un mecanismo de cuatro barras como generación de funciones. 5.4 Diseño analítico y gráfico de un mecanismo de cuatro barras para la guía de cuerpos. 5.5 Síntesis analítica empleando números complejos. 5.6 Diseño de un mecanismo de cuatro barras como generador de trayectorias. 5.7 Consideraciones prácticas en síntesis de mecanismos.</p>	<p>de síntesis para diferentes aplicaciones entregando evidencia. <input type="checkbox"/> Evaluación de un <b>Diseño de mecanismo</b> que reproduzca un movimiento deseado, empleando el método de Freudenstein y aplicación de software. Entregando evidencia. <input type="checkbox"/> Hacer la síntesis grafica de un mecanismo de cuatro barras para la guía de cuerpo como solución de problema de aplicación. Entregando evidencia como problemario.</p>	<p>de 5 a 8 integrantes para desarrollo de proyecto de mecanismo. - Diseñar un mecanismo de cuatro barras articuladas como un generador de funciones, en forma analítica. - Realizar la síntesis analítica de un mecanismo, empleando números complejos. Solicitar a los alumnos expongan los proyectos realizados.  Supervisar los trabajos para evaluación final dejando evidencia.</p>	<p><input type="checkbox"/> Capacidad para construir modelos de utilidad. <input type="checkbox"/> Habilidad en el manejo de software. <input type="checkbox"/> Capacidad de aplicar los conocimientos en la construcción de mecanismos.</p>	<p>8hrs-2hrs</p>
---	---	---	--	------------------

	Entrega proyecto del diseño de mecanismo como evidencia de evaluación.			
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	20 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos	40 %
Realiza un modelo físico, y determina experimentalmente el generador de trayectorias, Desarrollando creatividad e ingenio en la aplicación teórica para el desarrollo de modelos.	40 %

### Niveles de desempeño :

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>1 Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>2 Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3 Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p>	95-100

		<p><b>4 Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5 Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6 realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

### Matriz de Evaluación :

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Rúbrica)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-14.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Solución de Ejercicios (en aula y extra clase); (Rubrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-29.5	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los

							ejercicios e interpreta los resultados obtenidos.
Crear Modelos (Rubrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-29.5	Realiza un modelo físico, y determina experimentalmente el generador de trayectorias, Desarrollando creatividad e ingenio en la aplicación teoría para el desarrollo de modelos.
Total	100						

## 5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información:

Apoyos didácticos

<p>1 Norton, I. (2009). Diseño de maquinaria. México: Mc Graw-Hill.</p> <p>2. Myszka, D. (2012). Máquinas y Mecanismos. México: Pearson.</p> <p>3. Hamilton, M. y Reinholtz, C. F. (2007). Mecanismos y dinámica de maquinaria. México: Limusa.</p> <p>2. Rao, J.S. y Dukkipati, R.V. (2007). Mechanism and Machine Theory. India: New Age International Publishers.</p> <p>3. Hernández, A. (2004). Cinemática de Mecanismos. Análisis y Diseño. Madrid: Síntesis.</p> <p>4. Brown, H. (2010). 507 Mechanical Movements. EU: Create Space Independent Publishing plataform.</p> <p>5. Erdman, A. G. y Sandor, G.N. (1994). Diseño de mecanismos, análisis y síntesis. México: Prentice Hall.</p>	<p>Equipo de Computo</p> <p>Power Point</p> <p>Pintarrón</p> <p>Internet</p>
---	--

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED				EF1			EF2			EF3				EF4	EF5
TR																
SD					SD				SD				SD			SD

TP= Tiempo planeado  
ED = Evaluación diagnóstica.

TR=Tiempo real  
EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

SD = Seguimiento departamental  
ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 13 de Febrero 2023

ING: ANTONIO XOLO AMBROS

---

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

MII: ESTEBAN DOMINGUEZ FISCAL

---

Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento  
Académico



Desempeño	Nivel de Desempeño	Indicadores del alcance	Valoración numérica
COMPETENCIA ALCANZADA	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas.</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).</b> Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) <b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

<sup>1</sup> El (la) profesor(a) debe de fomentar los indicadores del alcance para que los estudiantes mejoren su nivel de desempeño en la competencia alcanzada.

## Indicaciones para desarrollar la instrumentación didáctica:

### (1) Caracterización de la asignatura

Determinar los atributos de la asignatura, de modo que claramente se distinga de las demás y, al mismo tiempo, se vea las relaciones con las demás y con el perfil profesional:

- Explicar la aportación de la asignatura al perfil profesional.
- Explicar la importancia de la asignatura.
- Explicar en qué consiste la asignatura.
- Explicar con qué otras asignaturas se relaciona, en qué temas, con que competencias específicas

### (2) Intención didáctica

Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:

- La manera de abordar los contenidos.
- El enfoque con que deben ser tratados.
- La extensión y la profundidad de los mismos.
- Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.
- Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.
- De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura.

### (3) Competencia de la asignatura

Se enuncia de manera clara y descriptiva la competencia(s) específica(s) que se pretende que el estudiante desarrolle de manera adecuada respondiendo a la pregunta **¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?** como resultado de su proceso formativo en el desarrollo de la asignatura.

#### **(4) Análisis por competencia específica**

Los puntos que se describen a continuación se repiten, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

##### **(4.1) Competencia No.**

Se escribe el número de competencia, acorde a la cantidad de temas establecidos en la asignatura.

##### **(4.2) Descripción**

Se enuncia de manera clara y descriptiva la competencia específica que se pretende que el estudiante desarrolle de manera adecuada respondiendo a la pregunta **¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?** como resultado de su proceso formativo en el desarrollo del tema.

##### **(4.3) Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica**

Se presenta el temario de una manera concreta, clara, organizada y secuenciada, evitando una presentación exagerada y enciclopédica.

##### **(4.4) Actividades de aprendizaje**

El desarrollo de competencias profesionales lleva a pensar en un conjunto de las actividades que el estudiante desarrollará y que el (la) profesor(a) indicará, organizará, coordinará y pondrá en juego para propiciar el desarrollo de tales competencias profesionales. Estas actividades no solo son importantes para la adquisición de las competencias específicas; sino que también se constituyen en aprendizajes importantes para la adquisición y desarrollo de competencias genéricas en el estudiante, competencias fundamentales en su formación pero sobre todo en su futuro desempeño profesional. Actividades tales como las siguientes:

- Llevar a cabo actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes.
- Uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.

- Participar en actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración.
- Desarrollar prácticas para que promueva el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Aplicar conceptos, modelos y metodologías que se va aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Usar adecuadamente conceptos, y terminología científico-tecnológica.
- Enfrentar problemas que permitan la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria.
- Leer, escuchar, observar, descubrir, cuestionar, preguntar, indagar, obtener información.
- Hablar, redactar, crear ideas, relacionar ideas, expresarlas con claridad, orden y rigor oralmente y por escrito.
- Dialogar, argumentar, replicar, discutir, explicar, sostener un punto de vista.
- Participar en actividades colectivas, colaborar con otros en trabajos diversos, trabajar en equipo, intercambiar información.
- Producir textos originales, elaborar proyectos de distinta índole, diseñar y desarrollar prácticas.

#### **(4.5) Actividades de enseñanza**

Las actividades que el(la) profesor(a) llevará a cabo para que el estudiante desarrolle, con éxito, la o las competencias genéricas y específicas establecidas para el tema:

- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.

- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

#### **(4.6) Desarrollo de competencias genéricas**

Con base en las actividades de aprendizaje establecidas en los temas, analizarlas en su conjunto y establecer que competencias genéricas se están desarrollando con dichas actividades. Este punto es el último en desarrollarse en la elaboración de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales. A continuación se presentan su definición y características:

#### **Competencias genéricas**

**Competencias instrumentales:** competencias relacionadas con la comprensión y manipulación de ideas, metodologías, equipo y destrezas como las lingüísticas, de investigación, de análisis de información. Entre ellas se incluyen:

- Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos.
- Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.
- Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información.
- Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimientos de una segunda lengua.

Listado de competencias instrumentales:

- 1) Capacidad de análisis y síntesis
- 2) Capacidad de organizar y planificar
- 3) Conocimientos generales básicos
- 4) Conocimientos básicos de la carrera
- 5) Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- 6) Conocimiento de una segunda lengua
- 7) Habilidades básicas de manejo de la computadora
- 8) Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)
- 9) Solución de problemas
- 10) Toma de decisiones.

**Competencias interpersonales:** capacidades individuales relativas a la capacidad de expresar los propios sentimientos, habilidades críticas y de autocrítica. Estas competencias tienden a facilitar los procesos de interacción social y cooperación.

- Destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales.
- Capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social o ético.

Listado de competencias interpersonales:

- 1) Capacidad crítica y autocrítica
- 2) Trabajo en equipo
- 3) Habilidades interpersonales
- 4) Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- 5) Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas
- 6) Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
- 7) Habilidad para trabajar en un ambiente laboral
- 8) Compromiso ético

**Competencias sistémicas:** son las destrezas y habilidades que conciernen a los sistemas como totalidad. Suponen una combinación de la comprensión, la sensibilidad y el conocimiento que permiten al individuo ver como las partes de un todo se relacionan y se estructuran y se agrupan. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar como un todo y diseñar nuevos sistemas. Las competencias sistémicas o integradoras requieren como base la adquisición previa de competencias instrumentales e interpersonales.

Listado de competencias sistémicas:

- 1) Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- 2) Habilidades de investigación
- 3) Capacidad de aprender
- 4) Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- 5) Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- 6) Liderazgo
- 7) Conocimiento de culturas y costumbres de otros países
- 8) Habilidad para trabajar en forma autónoma

9) Capacidad para diseñar y gestionar proyectos

10) Iniciativa y espíritu emprendedor

11) Preocupación por la calidad

12) Búsqueda del logro

#### **(4.7) Horas teórico-prácticas**

Con base en las actividades de aprendizaje y enseñanza, establecer las horas teórico-prácticas necesarias, para que el estudiante adecuadamente la competencia específica.

#### **(4.8) Indicadores de alcance**

Indica los criterios de valoración por excelencia al definir con claridad y precisión los conocimientos y habilidades que integran la competencia.

#### **(4.9) Valor del indicador**

Indica la ponderación de los criterios de valoración definidos en el punto anterior.

#### **(4.10) Niveles de desempeño**

Establece el modo escalonado y jerárquico los diferentes niveles de logro en la competencia, estos se encuentran definidos en la tabla del presente lineamiento.

#### **(4.11) Matriz de evaluación**

Criterios de evaluación del tema. Algunos aspectos centrales que deben tomar en cuenta para establecer los criterios de evaluación son:

- Determinar, desde el inicio del semestre, las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades; así como, los criterios con que serán evaluados los estudiantes. A manera de ejemplo la elaboración de una rúbrica o una lista de cotejo.

- Comunicar a los estudiantes, desde el inicio del semestre, las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades así como los criterios con que serán evaluados.
- Propiciar y asegurar que el estudiante vaya recopilando las evidencias que muestran las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades; dichas evidencias deben de tomar en cuenta los criterios con que serán evaluados. A manera de ejemplo el portafolio de evidencias.
- Establecer una comunicación continua para poder validar las evidencias que el estudiante va obteniendo para retroalimentar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Propiciar procesos de autoevaluación y coevaluación que completen y enriquezcan el proceso de evaluación y retroalimentación del profesor.

## **(5) Fuentes de información y apoyos didácticos**

Se consideran todos los recursos didácticos de apoyo para la formación y desarrollo de las competencias.

### **(5.1) Fuentes de información**

Se considera a todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, audio, imágenes, multimedia, que contribuyen al desarrollo de la asignatura. Es importante que los recursos sean vigentes y actuales (de años recientes) y que se indiquen según la Norma APA (American Psychological Association) vigente. Ejemplo de algunos de ellos: Referencias de libros, revistas, artículos, tesis, páginas web, conferencia, fotografías, videos, entre otros).

### **(5.2) Apoyo didáctico**

Se considera cualquier material que se ha elaborado para el estudiante con la finalidad de guiar los aprendizajes, proporcionar información, ejercitar sus habilidades, motivar e impulsar el interés, y proporcionar un entorno de expresión.

## **(6) Calendarización de evaluación**

En este apartado el (la) profesor(a) registrará los diversos momentos de las evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa.