

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS						
Clave: IME13		Ciclo Formativo: Básico () Profesional (X) Especializado ()				
Fecha de elaboración: Marzo 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
64	4	4	0	8	Teórica (X) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (X) Híbrida ()
Semestre recomendado: 6º				Requisitos curriculares: Ninguno		
Programas académicos en los que se imparte: IM						
Conocimientos y habilidades previos: Tecnología de los materiales 1 y 2, Mecánica de Materiales						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:

Una máquina o dispositivo mecánico por definición es un dispositivo que modifica la fuerza o el movimiento para un fin específico (mover cargas pesadas, transportar pasajeros, etc.) El diseño en ingeniería es el proceso de aplicación de técnicas y principios científicos con la finalidad de definir un dispositivo o sistema, con el detalle suficiente que permita su realización. Las maquinas se diseñan para que sean seguras y confiables, y que funcionen en forma óptima. Las maquinas constan de piezas interrelacionadas que se conocen como elementos de máquina y el objetivo final en su diseño particular consiste en obtener las dimensiones y la forma de sus piezas o elementos, así como en seleccionar los materiales y procesos de manufactura adecuados, de modo que la máquina resultante ejecute sin falla la función esperada. Actualmente la utilización de herramientas CAD/CAE son esenciales para asistir el diseño de manera más rápida y confiable por lo que se abordan los temas de está tratando de implementar software especializado en el tema.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Proporciona al alumno los conocimientos necesarios en el área mecánica y de tecnología de los materiales en el diseño y construcción de sistemas mecánicos



3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Dr. Álvaro Torres Islas Ing. José Luis Enriquez Vázquez	Emisión del documento

4. OBJETIVO GENERAL

Instruir a los alumnos en la síntesis de movimientos y análisis de fuerzas y cambios de energía para determinar tamaños, formas y materiales de los elementos mecánicos propios que crean máquinas, tales como: engranes, embragues, resortes, ejes de transmisión, entre otros. Se utilizará un enfoque integrado entre el proceso de diseño creativo ingenieril tradicional más el soporte del diseño e ingeniería asistidos por computadora (CAD/CAE) mediante software especializado.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad creativa.	Habilidad para trabajar en forma autónoma.
Sociales	Éticas
Capacidad para organizar y planificar el tiempo.	Compromiso ético. Compromiso con la calidad.

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Introducción al Diseño	1.1. Diseño mecánico y su proceso 1.2. Modelo en Ingeniería mecánica 1.3. Ingeniería y Diseño asistido por computadora 1.4. Reporte de Ingeniería 1.5. Códigos y normas de diseño mecánico Introducción al elemento finito
2	Materiales y procesos, análisis de esfuerzos y deformaciones	2.1 Clasificación de materiales 2.2 Propiedades mecánicas y procesamiento de los materiales 2.3 Relación esfuerzo deformación 2.4 Concentración de esfuerzos 2.5 Fatiga



		2.6 Teoría de falla 2.7 Esfuerzos de trabajo, permisibles de diseño 2.8 Factor de seguridad, factor de servicio Cargas típicas, axial, de flexión, de torsión y de pandeo
3	Estudio de Casos de diseño	3.1 Caso 1 Diseño de transmisión mecánica 3.2 Caso 2 Diseño de compresor de aire 3.3 Caso 3 Diseño de un probador de levas
4	Diseño de ejes y flechas	4.1 Sujetas a torsión pura 4.2 Sujetas a cargas combinadas, flexión y torsión 4.3 Teorías de fallas aplicadas al cálculo de flechas 4.4 Cargas fluctuantes 4.5 Cuñeros, estrías, concentración de esfuerzos 4.6 Acoplamientos rígidos y flexibles Sellos
5	Resortes	5.1 Resortes helicoidales 5.2 Materiales para resortes 5.3 Fatiga en resortes 5.4 Cargas fluctuantes Vibración en resortes
6	Engranajes	6.1 Ley de engrane 6.2 Generación del perfil de los dientes 6.3 Cinemática de los engranes 6.4 Geometría de los dientes de engranes 6.5 Cálculo de los dientes por flexión 6.6 Cálculo de dientes por compresión 6.7 Cálculo de dientes por cargas dinámicas 6.8 Engranajes cilíndricos rectos 6.9 Engranajes cilíndricos helicoidales 6.10 Engranajes cónicos Engranajes de tornillo sin fin con corona
7	Transmisión Flexible	7.1 Bandas de sección rectangular 7.2 Bandas de sección trapezoidal 7.3 Transmisiones con cadena
8	Embragues y frenos de fricción	8.1 Embragues y frenos de disco 8.2 Embragues de cono 8.3 Frenos de banda 8.4 Frenos de tambor 8.5 Frenos de automóviles
9	Cojinetes y lubricación	9.1 Viscosidad de lubricantes 9.2 Capacidad de cargas de lubricantes 9.3 Chumaceras de mango 9.4 Curva de fricción y carga de chumaceras de mango 9.5 Equilibrio térmico de chumaceras de mango 9.6 Rodamientos 9.7 Selección y cálculo de rodamientos 9.8 Fricción y lubricación de rodamientos



10	Sistemas de sujeción no permanentes y permanentes	10. Tornillos sujetadores 10.2 Perfiles y esfuerzos en cuerdas estandarizadas 10.3 Resistencia de pernos y tornillos de maquina 10.4 Sujetadores en cortante 10.5 Diversos tipos de sujetadores y dispositivos de sujeción 10.6 Soldadura y procesos 10.7 Tipo de juntas para soldar 10.8 Principios de diseño, carga estática y dinámica de soldaduras 10.9 Carga excéntrica en soldadura y uniones remachadas en ensambles de máquinas.
11	Elementos lineales	11.1 Tornillos de potencia 11.2 Tornillos de bola 11.3 Aplicaciones

7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Introducción al diseño		
Competencia de la unidad: Analiza las consideraciones generales en el diseño en base a las propiedades mecánicas de los materiales con base en las normas generales y reglas utilizadas en el diseño en ingeniería		
Objetivo de la unidad: Dar estructura a problemas de diseño que involucren elementos de máquina y hacer ver al estudiante que es un proceso iterativo de prueba y error hasta encontrar diversas soluciones que satisfagan al problema de diseño. El diseño asistido por computadora es una herramienta contemporánea que permite una mayor rapidez y exactitud pero no sustituye la experiencia y buen juicio del diseñador.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Redactar los saberes de carácter cognitivos en términos de qué debe saber el estudiante. Aquí se deben colocar los temas principales de cada unidad Normas y reglas en el diseño en ingeniería Códigos y normas	Redactar los saberes de carácter procedimentales en términos de qué debe saber hacer, o qué debe ser capaz de hacer el estudiante. Identifica y aplicar las normas, reglas y herramientas de software en el diseño mecánico.	<ul style="list-style-type: none">Redactar los saberes de carácter actitudinales y conductuales en términos de saber ser y saber convivir por parte del estudiante.ResponsabilidadPercepción
Estrategias de enseñanza: Ejemplos: foros, supervisión de prácticas, videoconferencias, métodos de casos,		Recursos didácticos Ejemplos: Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio,



aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, mesas redonda, paneles, Debates, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras. lluvia de ideas, clase magistral del profesor, investigaciones por parte del alumno	computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular, software Acervo bibliográfico
---	---

Unidad 2: Materiales y procesos, análisis de esfuerzos y deformaciones		
Competencia de la unidad: Identifica la clasificación de los materiales de ingeniería, analiza el diagrama esfuerzo – deformación y los elementos de diseño mecánico relacionados		
Objetivo de la unidad: Conocer los materiales de ingeniería disponibles actualmente y conocerá sus procesos de manufactura y nomenclatura así como sus propiedades mecánicas. Podrá determinar los esfuerzos en los elementos a diseñar en función de las cargas aplicadas, para que pueda aplicar este conocimiento para el diseño confiable de los diversos elementos de máquinas y prevención de fallas estáticas y y por fatiga.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Redactar los saberes de carácter cognitivos en términos de qué debe saber el estudiante. Aquí se deben colocar los temas principales de cada unidad Materiales de ingeniería Relación esfuerzo-deformación Factores de seguridad	Redactar los saberes de carácter procedimentales en términos de qué debe saber hacer, o qué debe ser capaz de hacer el estudiante. Calcular esfuerzos de pandeo , flexión y torsión en diferentes materiales y geometrías	<ul style="list-style-type: none">• Redactar los saberes de carácter actitudinales y conductuales en términos de saber ser y saber convivir por parte del estudiante.• Orden• Responsabilidad
Estrategias de enseñanza: Ejemplos: foros, supervisión de prácticas, videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, mesas redonda, paneles, Debates, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras. Presentación magistral del profesor, Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Ejemplos: Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular, software Acervo bibliográfico Software de dibujo y diseño

**Unidad 3: Estudio de casos de diseño****Competencia de la unidad:**

Analiza y estudia casos de diseño de diferentes elementos de maquinas

Objetivo de la unidad:

Exponer casos de diseño semi-desarrollados para que el alumno comprenda la aplicación de los diversos elementos de máquinas para que posteriormente los pueda analizar en base al comportamiento real de un caso de estudio facilitando su primera exposición a problemas y soluciones potencialmente reales y de primera aplicación

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Redactar los saberes de carácter cognitivos en términos de qué debe saber el estudiante. Aquí se deben colocar los temas principales de cada unidad Comprender la aplicación de diferentes elementos de máquinas	Redactar los saberes de carácter procedimentales en términos de qué debe saber hacer, o qué debe ser capaz de hacer el estudiante. Identificar y aplicar correctamente los criterios de diseño mecánico en diferentes elementos de máquinas	<ul style="list-style-type: none">• Redactar los saberes de carácter actitudinales y conductuales en términos de saber ser y saber convivir por parte del estudiante.• Orden• Responsabilidad
Estrategias de enseñanza: Ejemplos: foros, supervisión de prácticas, videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, mesas redonda, paneles, Debates, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras. Presentación magistral del profesor, Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Ejemplos: Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular, software Acervo bibliográfico Software de dibujo y diseño

Unidad 4: Diseño de ejes y flechas**Competencia de la unidad:**

Estudia y analiza las cargas y teorías de fallas aplicadas al cálculo de ejes y flechas

Objetivo de la unidad:

Diseñar elementos para transmisión de torque y potencia así como ver sus tolerancias y geometrías para calcular los esfuerzos y deformaciones que la causa la flexión y la torsión. Aprenderá a diseñar los elementos utilizados para conectarlas con otros dispositivos o elementos tales como acoplamientos, cuñas y sellos

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Redactar los saberes de carácter cognitivos en términos de qué debe saber	Redactar los saberes de carácter procedimentales en términos de qué debe saber	<ul style="list-style-type: none">• Redactar los saberes de carácter actitudinales y



el estudiante. Aquí se deben colocar los temas principales de cada unidad Diseño de elementos para transmisión de torque y potencia Teoría de fallas	hacer, o qué debe ser capaz de hacer el estudiante. Diseñar diferentes tipos de ejes y flechas, para la transmisión de torque y potencia	conductuales en términos de saber ser y saber convivir por parte del estudiante. <ul style="list-style-type: none">• Entusiasmo• Tenacidad
Estrategias de enseñanza: Ejemplos: foros, supervisión de prácticas, videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, mesas redonda, paneles, Debates, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras. Clase magistral del profesor e Ivestigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Ejemplos: Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular, software Acervo bibliográfico Software de dibujo y diseño mecánico

Unidad 5: Resortes		
Competencia de la unidad: Analiza y describe los materiales y cargas externas en la operación de resortes helicoidales		
Objetivo de la unidad: El alumno conocerá los tipos de resorte helicoidales: de compresión, tensión y torsión así como sus procesos de diseño. La selección de materiales, duración fijación e instalación de los mismos		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Redactar los saberes de carácter cognitivos en términos de qué debe saber el estudiante. Aquí se deben colocar los temas principales de cada unidad Materiales para resortes Cargas, vibración y fatiga en resortes.	Redactar los saberes de carácter procedimentales en términos de qué debe saber hacer, o qué debe ser capaz de hacer el estudiante. Diseñar resortes helicoidales en base a su aplicación específica	<ul style="list-style-type: none">• Redactar los saberes de carácter actitudinales y conductuales en términos de saber ser y saber convivir por parte del estudiante.• Innovador• Orden
Estrategias de enseñanza: Ejemplos: foros, supervisión de prácticas, videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos,		Recursos didácticos Ejemplos: Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica,



conferencias magistrales, mesas redonda, paneles, Debates, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras. Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno	teléfono celular, software Acervo bibliográfico Software de dibujo y diseño mecánico
--	--

Unidad 6: Engranés		
Competencia de la unidad: Analiza y describe la ley del engrane en base a las diferentes geometrías para el cálculo y diseño de los elementos constitutivos de los engranes		
Objetivo de la unidad: El alumno comprenderá la cinemática y diseño mediante análisis de esfuerzo de engranes rectos, helicoidales, cónicos y de tornillo sin fin siguiendo normas y estándares de la AGMA.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Redactar los saberes de carácter cognitivos en términos de qué debe saber el estudiante. Aquí se deben colocar los temas principales de cada unidad Ley del engrane Cinemática de los engranes Calculo de dientes por flexión, compresión y cargas dinámicas	Redactar los saberes de carácter procedimentales en términos de qué debe saber hacer, o qué debe ser capaz de hacer el estudiante. Diseñar engranes cilíndricos rectos, helicoidales, y engranes cónicos	<ul style="list-style-type: none">Redactar los saberes de carácter actitudinales y conductuales en términos de saber ser y saber convivir por parte del estudiante.Mente abierta
Estrategias de enseñanza: Ejemplos: foros, supervisión de prácticas, videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, mesas redonda, paneles, Debates, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras. Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Ejemplos: Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular, software Acervo Bibliográfico Software de dibujo y diseño mecánico

Unidad 7: Transmisión flexible
Competencia de la unidad: Analiza y describe las características de funcionamiento y diseño de bandas y



transmisiones con cadena		
Objetivo de la unidad: Analizar elementos como cadenas y bandas utilizados en el transporte y transmisión de potencia en distancias comparativamente largas. Las cadenas o bandas pueden reemplazar a engranes y ejes si estos últimos se consideran rígidos para la aplicación simplificando el costo y diseño de la máquina		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Redactar los saberes de carácter cognitivos en términos de qué debe saber el estudiante. Aquí se deben colocar los temas principales de cada unidad Características de operación y diseño de las bandas y cadenas	Redactar los saberes de carácter procedimentales en términos de qué debe saber hacer, o qué debe ser capaz de hacer el estudiante. Diseñar bandas y cadenas para la transmisión de potencia de acuerdo a su aplicación específica	<ul style="list-style-type: none">Redactar los saberes de carácter actitudinales y conductuales en términos de saber ser y saber convivir por parte del estudiante.Mente abierta
Estrategias de enseñanza: Ejemplos: foros, supervisión de prácticas, videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, mesas redonda, paneles, Debates, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras. Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Ejemplos: Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular, software Acervo bibliográfico Software de dibujo y diseño mecánico

Unidad 8: Embragues y frenos de fricción		
Competencia de la unidad: Analiza y describe las características de funcionamiento y diseño de embragues y frenos de fricción		
Objetivo de la unidad: El alumno aprenderá y aplicará los principios de diseño en la construcción de elementos asociados con movimiento rotatorio y transferencia de energía cinética de rotación como: embragues, frenos coples y volantes de inercia.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Redactar los saberes de carácter cognitivos en términos de qué debe saber el estudiante. Aquí se deben colocar los	Redactar los saberes de carácter procedimentales en términos de qué debe saber hacer, o qué debe ser capaz de hacer el estudiante.	<ul style="list-style-type: none">Redactar los saberes de carácter actitudinales y conductuales en términos de saber ser



temas principales de cada unidad Características de operación y diseño de frenos y embragues de fricción	Diseño de embragues y frenos de fricción	y saber convivir por parte del estudiante. <ul style="list-style-type: none">• Percepción• Determinación de soluciones y alternativas
Estrategias de enseñanza: Ejemplos: foros, supervisión de prácticas, videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, mesas redonda, paneles, Debates, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras. Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Ejemplos: Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular, software Acervo bibliográfico Software de dibujo y diseño mecánico

Unidad 9: Cojinetes y lubricación

Competencia de la unidad: Comprende y describe las características de funcionamiento de diferentes tipos de rodamiento y su relación con los lubricantes en base a los parámetros de aplicación específica y fricción		
Objetivo de la unidad: Instruir al alumno en cojinetes en su aspecto más general incluyendo cojinetes de bolas y de deslizamiento o empuje, también se verá la necesidad de su lubricación para reducir la fricción y eliminar el calor en estos elementos		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Redactar los saberes de carácter cognitivos en términos de qué debe saber el estudiante. Aquí se deben colocar los temas principales de cada unidad Calculo de rodamientos Fricción y lubricación	Redactar los saberes de carácter procedimentales en términos de qué debe saber hacer, o qué debe ser capaz de hacer el estudiante. Diseñar rodamientos en función de su aplicación específica	<ul style="list-style-type: none">• Redactar los saberes de carácter actitudinales y conductuales en términos de saber ser y saber convivir por parte del estudiante.• Percepción• Responsabilidad
Estrategias de enseñanza: Ejemplos: foros, supervisión de prácticas, videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, mesas redonda, paneles, Debates, lluvia de ideas,		Recursos didácticos Ejemplos: Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular, software Acervo bibliográfico



presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras. Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno	Software de dibujo y diseño mecánico
--	--------------------------------------

Unidad 10: Sistemas de sujeción no permanentes y permanentes		
Competencia de la unidad: Comprende la importancia de los elementos de sujeción en base a su aplicación y analiza los diversos tipos permanentes y no permanentes en base a sus características mecánicas		
Objetivo de la unidad: El alumno conocerá y será capaz de diseñar sistemas de sujeción permanentes basados en soldadura y remaches y no permanentes por medio de una gran variedad de tornillos, pernos y sujetadores variados. Se verá el análisis en la sujeción de estructuras y elementos de máquinas		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Redactar los saberes de carácter cognitivos en términos de qué debe saber el estudiante. Aquí se deben colocar los temas principales de cada unidad Principios de diseño, carga estática y dinámica en dispositivos de sujeción y soldadura	Redactar los saberes de carácter procedimentales en términos de qué debe saber hacer, o qué debe ser capaz de hacer el estudiante. Diseñar dispositivos de sujeción permanentes y no permanentes incluyendo soldadura	<ul style="list-style-type: none">Redactar los saberes de carácter actitudinales y conductuales en términos de saber ser y saber convivir por parte del estudiante.PercepciónResponsabilidad
Estrategias de enseñanza: Ejemplos: foros, supervisión de prácticas, videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, mesas redonda, paneles, Debates, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras. Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Ejemplos: Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular, software Acervo bibliográfico Software de dibujo y diseño mecánico

Unidad 11: Elementos lineales
Competencia de la unidad: Comprende la importancia de los elementos de sujeción lineales y sus principios de operación en base a sus características mecánicas
Objetivo de la unidad: Comprender que la rosca helicoidal es la base de los tornillos de potencia que cambian



movimiento angular a lineal y pueden transmitir potencia o grandes fuerzas. Vera la configuración de un tornillo de bolas para reducir la fricción y aumentar la eficiencia y precisión del dispositivo o máquina

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Redactar los saberes de carácter cognitivos en términos de qué debe saber el estudiante. Aquí se deben colocar los temas principales de cada unidad Aplicación de tornillos de potencia	Redactar los saberes de carácter procedimentales en términos de qué debe saber hacer, o qué debe ser capaz de hacer el estudiante. Diseño de tornillos de potencia	<ul style="list-style-type: none">• Redactar los saberes de carácter actitudinales y conductuales en términos de saber ser y saber convivir por parte del estudiante.• Percepción• Responsabilidad
Estrategias de enseñanza: Ejemplos: foros, supervisión de prácticas, videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, mesas redonda, paneles, Debates, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras. Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Ejemplos: Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular, software Acervo bibliográfico Software de dibujo y diseño mecánico

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia: Reglamento General de Exámenes de la UAEM, Reglamento de la FCQel.

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.



9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

Norton, Robert L., (2011) Diseño de máquinas un enfoque integrado. Sexta edición, México. Pearson.

Budynass, Rihard G y Nisbett Keith J, Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley (2011). Novena Edición. México. MAcGrawHill

Mott, Robert L., (2011) Diseño de elementos de máquinas. Quinta Edición, México, Prentice Hall.