

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
ME5600	DISEÑO DE ELEMENTOS MECÁNICOS			
Nombre en Inglés				
DESIGN OF MECHANICAL ELEMENTS				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3,0	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
ME-4602 PROYECTO MECÁNICO I			OBLIGATORIO	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al término del curso el estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcula, dimensiona y especifica elementos de máquinas, utilizando metodologías de diseño integrales basadas en conceptos teóricos/analíticos, metodologías computacionales, normas y catálogos comerciales. 				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>La metodología docente utilizada será:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas. • Experiencias en laboratorio de mecánica computacional. • Proyectos. • Ejercicios. • Trabajo personal (autoaprendizaje de contenidos solicitados por el profesor). 	<p>Las instancia de evaluación serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios • Proyectos • Controles

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
01	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO EN INGENIERÍA MECÁNICA	01	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. El proceso de diseño en ingeniería mecánica. 2. Herramientas y recursos para el diseño. 3. Factores de seguridad y uso de normas y códigos de diseño. 4. Unidades, cálculos y cifras significativas. 5. Materiales para el diseño mecánico. 6. El informe de Ingeniería.		El estudiante demuestra que: 1. Reconoce conceptos básicos sobre el proceso de diseño y algunas prácticas estandarizadas de uso en el diseño, y en la redacción de informes de ingeniería.	[1] Cap. 1 y 2

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
02	HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES PARA EL DISEÑO	01	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Diseño asistido por computador. 2. Resolución de problemas mediante el método de elemento finito.		El estudiante demuestra que: 1. Reconoce conceptos básicos sobre cómo resolver problemas de diseño mecánico utilizando programas computacionales basados en el método de elemento finito.	[1] Cap. 19

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
03	ANÁLISIS DE CARGA Y ESFUERZO	02
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Equilibrio y diagramas de cuerpo libre. 2. Esfuerzo. Esfuerzo normal y esfuerzo de corte. 3. Esfuerzos tridimensionales. 4. Esfuerzos uniformemente distribuidos. 5. Esfuerzos en vigas rectas. 6. Esfuerzos en vigas curvas. 7. Esfuerzos debido a Torsión. 8. Concentración de esfuerzos. 9. Esfuerzos de contacto. 10. Esfuerzos en cilindros presurizados.	El estudiante demuestra que: 1. Aplica los fundamentos teóricos sobre carga y esfuerzo en experiencias de laboratorio relacionadas con el diseño de diversos componentes mecánicos.	[1] Cap. 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
04	DEFLEXIÓN Y RIGIDEZ	01
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Deflexión por tensión, compresión, torsión y flexión. 2. Columnas y elementos cortos sometidos a compresión. 3. Estabilidad elástica.	El estudiante demuestra que: 1. Aplica los fundamentos teóricos sobre deflexión, rigidez y estabilidad elástica en experiencias de laboratorio relacionadas con el diseño de diversos componentes mecánicos.	[1] Cap. 4

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
05	TEORÍA DE FALLAS POR CARGA ESTÁTICA	02
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Teoría de fallas para materiales dúctiles. 2. Teoría de fallas para materiales frágiles. 3. Introducción a la mecánica de fractura.	El estudiante demuestra que: 1. Identifica el origen de las fallas por carga estática en elementos fabricados con materiales dúctiles y frágiles. 2. Aplica criterios de diseño para resistencia ante fallas por carga estática en experiencias de laboratorio, relacionadas con componentes mecánicos y estructurales.	[1] Cap. 5

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
06	TEORÍA DE FALLAS POR CARGA VARIABLE	02	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Introducción a la fatiga en metales. 2. Fatiga de bajo ciclo. 3. Fatiga de alto ciclo. 4. Límite de resistencia a la fatiga. 5. Resistencia a la fatiga. 6. Factores que modifican el límite de resistencia a la fatiga. 7. Concentración del esfuerzo y sensibilidad a la muesca. 8. Esfuerzos fluctuantes. 9. Criterios de falla por fatiga ante esfuerzos variables. 10. Resistencia a la fatiga por torsión bajo esfuerzos fluctuantes. 11. Fatiga bajo esfuerzos combinados.		El estudiante demuestra que: 1. Identifica el origen de las fallas en elementos mecánicos sujetos a carga variable. 2. Aplica criterios de diseño para resistencia ante fallas por carga variable en experiencias de laboratorio relacionadas con componentes mecánicos.	[1] Cap. 6

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
07	DISEÑO DE EJES, FLECHAS Y SUS COMPONENTES	01	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Materiales para fabricar ejes. 2. Esfuerzos en ejes. 3. Ecuaciones de diseño para ejes. 4. Concentración de esfuerzos en ejes. 5. Consideraciones sobre deflexión. 6. Velocidad crítica de ejes. 7. Tornillos de fijación, cuñas y pasadores.		El estudiante demuestra que: 1. Identifica conceptos teóricos sobre análisis de esfuerzos en el diseño de ejes y sus componentes. 2. Aplica metodologías estandarizadas para el diseño de ejes y sus componentes en experiencias de laboratorio.	[1] Cap. 7

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
08	DISEÑO DE UNIONES	01
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Uniones apernadas. 2. Resistencia del perno. 3. Análisis de carga en uniones apernadas. 4. Uniones soldadas. 5. Esfuerzos en uniones soldadas. 6. Resistencia de uniones soldadas.	El estudiante demuestra que: 1. Identifica conceptos básicos de análisis de esfuerzo para diseñar uniones apernadas y uniones soldadas en el desarrollo de trabajo personal (autoaprendizaje) 2. Aplica metodologías estandarizadas para el diseño de uniones apernadas y uniones soldadas.	[1] Cap. 8 y 9

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
09	SELECCIÓN DE COJINETES DE CONTACTO RODANTE	01
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Tipos de cojinetes. 2. Consideraciones sobre vida y confiabilidad de cojinetes. 3. Análisis de carga en cojinetes. 4. Selección de cojinetes de bolas y rodillos cilíndricos. 5. Selección de cojinetes de rodillos cónicos.	El estudiante demuestra que: 1. Identifica conceptos básicos de análisis de carga, vida y confiabilidad en la selección de cojinetes de contacto rodante. 2. Aplica metodologías estandarizadas para seleccionar cojinetes de contacto rodante en el desarrollo de trabajo personal. 3. Utiliza catálogos comerciales para cojinetes de contacto rodante.	[1] Cap. 11

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
10	DISEÑO DE ENGRANES RECTOS, CÓNICOS, HELICOIDALES Y DE TORNILLO SINFIN	02
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de fuerzas en engranes rectos, cónicos, helicoidales y de tornillo sinfin. 2. Trenes de engrane. 3. Diseño de dientes para engranes rectos, cónicos, helicoidales, y de tornillo sinfin. 	<p>El estudiante demuestra que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica conceptos básicos de análisis de fuerza y esfuerzos en engranes rectos, cónicos, helicoidales y de tornillo sinfin. 2. Aplica metodologías estandarizadas para el diseño de engranes rectos, cónicos, helicoidales y de tornillo sinfin en el desarrollo de trabajo personal. 3. Conceptualiza y diseña trenes de engrane con aplicaciones a reductores. 	[1] Cap. 13, 14 y 15

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
11	SELECCIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS FLEXIBLES	01
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bandas. 2. Cadenas de rodillos. 3. Cables metálicos. 	<p>El estudiante demuestra que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica conceptos básicos de análisis de fuerza y esfuerzos para el diseño y selección de elementos mecánicos flexibles de transmisión de potencia. 2. Utiliza catálogos comerciales para la selección de elementos mecánicos flexibles de transmisión de potencia.. 	[1] Cap. 17

Bibliografía General

- [1] Richard G. Budynas y J. Keith Nisbett. Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley. Mcgraw Hill, 8ª Edición.
- [2] SKF. Catálogo de productos en línea:
http://www.skf.com/portal/skf_mx/home/products?contentId=100647
- [3] Good Year. Catálogo de productos en línea:
http://www.goodyearrubberproducts.com/Goodyear_es/AlphaCatalogs.asp
- [4] Renold. Catálogo de productos en línea:
http://www.renold.es/Support/Chain_Literature.asp
- [5] Prodinsa. Catálogo de productos en línea:
http://www.prodinsa.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=3&Itemid=4
- [6] Brevini. Reductores para transmisión de potencia:
<http://www.brevini.it/>
- [7] Bonfiglioli. Reductores para transmisión de potencia:
<http://www.imatesa.cl/>

Vigencia desde:	Otoño 2012
Elaborado por:	Alejandro Ortiz Bernardin
Revisado por:	Revisado por el ADD Jefe Docente