



Sílabo de Diseño de Máquinas

I. Datos generales

Código	ASUC 00233			
Carácter	Obligatorio			
Créditos	5			
Periodo académico	2022			
Prerrequisito	Ninguno			
Horas	Teóricas:	4	Prácticas:	2

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de diseñar elementos de máquinas y mecanismos desde su concepción hasta su ejecución y prueba, satisfaciendo restricciones realistas.

La asignatura comprende: Introducción al diseño. Diseño conceptual. Prevención de fallas. Selección de materiales. Determinación geométrica. Mecanismos. Transmisión de potencia. Cojinetes. Uniones. Resortes. Engranajes. Frenos. Linkage. Ensamblaje. Análisis de tolerancias.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de diseñar una máquina en base a los fundamentos teóricos de cargas y esfuerzos de los elementos de máquinas, apropiada escogencia de los materiales a utilizar y mediante el análisis, cálculos para una adecuada selección y diseño de cada componente, según estándares exigidos en el mercado.



IV. Organización de aprendizajes

Unidad I Conceptos básicos para el diseño de máquinas		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las etapas del diseño de máquinas, seleccionar los materiales, analizar las cargas estáticas y dinámicas para luego aplicarlo al proyecto final de la asignatura.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generalidades del diseño de máquinas ✓ Materiales y sus propiedades ✓ Análisis de cargas estáticas, dinámicas, impacto ✓ Análisis de deformaciones ✓ Análisis de esfuerzos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplica los conceptos y principios de la ingeniería, del diseño mecánico para identificar necesidades y plantear problemas de diseño de máquinas. ✓ Aplica los conceptos de cargas, esfuerzos y selección de materiales en el proyecto final de la asignatura. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la importancia de la matemática y física en el Diseño de Máquinas. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo • Ficha de observación 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collins, J., Busby, H. y Staab, G. (2010). <i>Mechanical Design of Machine Elements and Machines</i>. EEUU: John Wiley&Sons. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Budynas, R. y Nisbett, K. (2008). <i>Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley</i>. 8ª ed. USA: Mc Graw-Hill • Norton, R. (2009). <i>Diseño de máquinas</i>. 4ª ed. España: Mc Graw-Hill • Juvinal, R. (2013). <i>Diseño de elementos de máquinas</i>. 2ª ed. España: Limusa • Ullman D. (2003). <i>The Mechanical Design Process</i>. New York : Mc Graw-Hill. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Acero Bohler. Recuperado de www.bohlerperu.com/ • Documentos globales de ingeniería. Recuperado de http://global.ihs.com 		



Unidad II Prevención de fallas		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar las fallas resultantes de carga estática, las fallas por fatiga debido a la carga variable y aplicar a su proyecto final de la asignatura.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
✓ Fallas resultantes de carga estática. Teorías de falla: esfuerzo cortante máximo, energía de distorsión, Mohr Coulomb dúctil, esfuerzo normal máximo, Mohr Coulomb frágil, Mohr modificada ✓ Fallas por fatiga resultantes de carga variable. Métodos de fatiga-vida. Resistencia a la fatiga, límite. Concentración del esfuerzo y sensibilidad a la muesca. Esfuerzos fluctuantes. Daño por fatiga acumulada.	✓ Analiza las fallas resultantes de carga estática, las fallas por fatiga. ✓ Identifica los factores que determinan las fallas. ✓ Resuelve ejercicios y problemas utilizando las teorías de falla. ✓ Aplica conceptos teóricos sobre fallas al proyecto final de la asignatura.	✓ Aprecia la importancia de los parámetros que rigen en los elementos de máquinas y propone mejoras.	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo • Ficha de observación 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collins, J., Busby, H. y Staab, G. (2010). <i>Mechanical Design of Machine Elements and Machines</i>. EEUU: John Wiley&Sons. • Budynas, R. y Nisbett, K. (2008). <i>Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley</i>. 8ª ed. USA: Mc Graw-Hill <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faired, V. (1994). <i>Diseño de elementos de máquinas</i>. 4ª ed. Barcelona: Limusa. • Scattler, N. (2011). <i>Mechanisms, and Mechanical Devices</i>. USA : Mc Graw-Hill. • Ullman D. (2003). <i>The Mechanical Design Process</i>. New York : Mc Graw-Hill. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • American National Standards Institute (ANSI). Recuperado de www.ansi.org • ASTM (American Society for Testing and Materials) International. Recuperado de www.astm.org 		



Unidad III Diseño de elementos mecánicos		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de seleccionar y diseñar los elementos de máquina requeridos para su proyecto final de la asignatura.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinación geométrica ✓ Mecanismos ✓ Transmisión de potencia ✓ Ejes, flechas y sus componentes ✓ Tornillos, sujetadores y diseño de uniones no permanentes ✓ Soldadura, adhesión y diseño de uniones permanentes ✓ Resortes mecánicos ✓ Cojinetes de contacto rodante ✓ Cojinetes de contacto deslizante y lubricación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica y selecciona los componentes diversos del eje. ✓ Identifica las propiedades fundamentales de los tornillos. ✓ Selecciona los tornillos, resortes y cojinetes adecuados al proyecto final de la asignatura. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participa activamente en el diseño de máquina, proyecto final de la asignatura. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo • Ficha de observación 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collins, J., Busby, H. y Staab, G. (2010). <i>Mechanical Design of Machine Elements and Machines</i>. EEUU: John Wiley&Sons. • Budynas, R. y Nisbett, K. (2008). <i>Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley</i>. 8ª ed. USA: Mc Graw-Hill <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norton, R. (2009). <i>Diseño de máquinas</i>. 4ª ed. España: Mc Graw-Hill • Mott, R. (2006). <i>Diseño de elementos de máquinas</i>. 4ª ed. España: Pearson Educación. • Spotts, M. (2003). <i>Proyectos de elementos de máquina</i>. 2ª ed. Editorial Reverte 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • SAE (La Sociedad de Ingenieros Automotrices). Recuperado de www.sae.org • SKF USA, Inc. Recuperado de www.skfusa.com, o http://products.skf.com; www.skf.com/pe/ 		



Unidad IV		Duración en horas	24
Diseño de elementos mecánicos (continuación)			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de sustentar el modelo o prototipo de proyecto de diseño de máquina.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Engranaje, tipos, nomenclatura, acción conjugada, involuta, fundamentos, relación de contacto, interferencia, relación de transmisión ✓ Engranaje de dientes cilíndricos rectos y helicoidales, ecuación de Lewis; ecuaciones de esfuerzo AGMA ✓ Frenos y embragues, tipos, frenos de tambor de expansión interna, embragues axiales y freno de disco. Aumento de temperatura y materiales de fricción ✓ Elementos mecánicos flexibles ✓ Linkage y ensamblaje 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica las propiedades fundamentales de los engranajes y determina los esfuerzos de flexión y de contacto de engranajes rectos y helicoidales mediante la ecuación de Lewis y ecuaciones de esfuerzo de American Gear Manufacturers Association (AGMA). ✓ Presenta y sustenta el modelo o prototipo de proyecto de diseño de máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la importancia del método de aprendizaje basado en proyectos (ABP) 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo • Ficha de observación 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collins, J., Busby, H. y Staab, G. (2010). <i>Mechanical Design of Machine Elements and Machines</i>. EEUU: John Wiley&Sons. • Budynas, R. y Nisbett, K. (2008). <i>Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley</i>. 8ª ed. USA: Mc Graw-Hill <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norton, R. (2009). <i>Diseño de máquinas</i>. 4ª ed. España: Mc Graw-Hill • Scattler, N. (2011). <i>Mechanisms, and Mechanical Devices</i>. USA: Mc Graw-Hill. • Ullman D. (2003). <i>The Mechanical Design Process</i>. New York: Mc Graw-Hill. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • American Gear Manufacturers Association (AGMA). Recuperado de www.agma.org • SAE (La Sociedad de Ingenieros Automotrices). Recuperado de www.sae.org 		



Metodología

Se implementa un conjunto de estrategias didácticas, centradas en el estudiante, con la finalidad de que construya su conocimiento a partir de la interacción con el docente y sus pares. Para el logro de los resultados de aprendizajes previstos, se aplicará la metodología activa, a través de las técnicas de aprendizaje basado en proyectos (ABP).

La evaluación y asesoramiento a los estudiantes será permanente. Como complemento, a las sesiones presenciales, se utilizará el aula virtual, a través del cual el estudiante tendrá acceso a información seleccionada; asimismo, podrá reportar sus trabajos e interactuar con otros compañeros y el docente de la asignatura.

V. Evaluación

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura	Prueba objetiva	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Prueba de desarrollo	20%
	Unidad II	Ficha de observación	
Evaluación Parcial	Unidad I y II	Prueba de desarrollo	20%
Consolidado 2	Unidad III	Prueba de desarrollo	20%
	Unidad IV	Ficha de observación	
Evaluación Final	Todas las unidades	Rúbrica de evaluación	40%
Evaluación sustitutoria (*)	Todas las unidades	Aplica	

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

Fórmula para obtener el promedio:

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

2022