

SÍLABO

Elementos de Máquinas

| | | | | |
|----------------------|--------------------------|-----------------|------------------|---|
| Código | ASUC00273 | Carácter | Obligatorio | |
| Prerrequisito | Mecánica de Materiales 2 | | | |
| Créditos | 4 | | | |
| Horas | Teóricas | 2 | Prácticas | 4 |
| Año académico | 2025-00 | | | |

I. Introducción

Elementos de Máquinas es una asignatura obligatoria de especialidad que se ubica en el séptimo periodo académico de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica. Tiene como requisito haber aprobado la asignatura de Mecánica de Materiales 2; es prerrequisito de la asignatura Diseño de Sistemas Mecánicos. Desarrolla en un nivel logrado la competencia transversal Conocimientos de Ingeniería; en un nivel inicial la competencia transversal Gestión de Proyectos y la competencia específica Diseño y Desarrollo de Soluciones; y en un nivel intermedio la competencia Análisis de Problemas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante una visión general del diseño de máquinas.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: predicción de falla por carga estática, predicción de falla por carga cíclica y de impacto, lubricación, fricción y desgaste, elementos de máquinas, esfuerzos y deformaciones en cilindros, ejes y partes asociadas, cojinetes y empaques hidrodinámicos e hidrostáticos, cojinetes de elementos rodantes, engranes, sujetadores y tornillos, resortes, frenos y embragues, elementos flexibles de máquinas, proyecto de diseño.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de diseñar elementos de máquinas cumpliendo con los requerimientos de diseño bajo restricciones realistas.

III. Organización de los aprendizajes

| | | | |
|--|--|----------------------|-----------|
| Unidad 1 | | Duración en horas | 24 |
| Teoría de falla por carga estática, por fatiga y diseño de ejes | | | |
| Resultado de aprendizaje de la unidad: | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de determinar el diámetro, asignando el material adecuado de un eje a través de un análisis estático y por fatiga. | | |
| Ejes temáticos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Falla por carga estática 2. Falla por fatiga 3. Diseño de ejes 4. Análisis y simulación (ejes) | | |

| | | | |
|---|---|----------------------|-----------|
| Unidad 2 | | Duración en horas | 24 |
| Cojinete de contacto rodante y elementos flexibles | | | |
| Resultado de aprendizaje de la unidad: | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de seleccionar los cojinetes rodantes y elementos flexibles para una determinada máquina. | | |
| Ejes temáticos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Cojinete de contacto rodante 2. Banda de transmisión de potencia 3. Cadena de transmisión de potencia 4. Modelado de elementos mecánicos en función al proyecto | | |

| | | | |
|---|--|----------------------|-----------|
| Unidad 3 | | Duración en horas | 24 |
| Engranajes y uniones roscados | | | |
| Resultado de aprendizaje de la unidad: | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el sistema de transmisión, engranajes, seleccionando las uniones roscados sometidos a cargas y esfuerzos para una determinada máquina. | | |
| Ejes temáticos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Engranajes de dientes rectos 2. Engranajes de dientes helicoidales 3. Pernos 4. Modelado de elementos mecánicos en función al proyecto | | |

| | | | |
|---|---|----------------------|-----------|
| Unidad 4 | | Duración en horas | 24 |
| Resorte, frenos y embragues | | | |
| Resultado de aprendizaje de la unidad: | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar elementos de máquinas como resortes, frenos y embragues. | | |
| Ejes temáticos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Resorte 2. Frenos y embragues 3. Validación de prototipo | | |

IV. Metodología

Modalidad Presencial

Para el desarrollo de la presente asignatura el aprendizaje está basado en la metodología experiencial y colaborativa; se emplean estrategias tales como aprendizaje basado en problemas y aprendizaje orientado en proyectos, aprendizaje basado en retos, cuyos contenidos se ejecutarán organizadamente según lo planificado.

El profesor emplea la clase magistral activa en el desarrollo de problemas con la participación de los estudiantes, con ayuda de equipo audiovisual y los recursos a través del aula virtual.

Los estudiantes, en forma grupal, desarrollarán sus habilidades en la selección de elementos de máquinas a través del diseño, modelamiento y/o simulación, utilizando el software adecuado y finalmente la construcción de un prototipo.

Modalidad Semipresencial – Blended

Para el desarrollo de la presente asignatura el aprendizaje está basado en la metodología experiencial y colaborativa; se emplean estrategias tales como aprendizaje basado en problemas y aprendizaje orientado en proyectos, cuyos contenidos se ejecutarán organizadamente según lo planificado.

El profesor emplea la clase magistral activa en el desarrollo de problemas con la participación de los estudiantes, con ayuda de equipo audiovisual y los recursos a través del aula virtual.

Los estudiantes, en forma grupal, desarrollarán sus habilidades en la selección de elementos de máquinas a través del diseño, modelamiento y/o simulación, utilizando el software adecuado y finalmente la construcción de un prototipo.

V. Evaluación
Modalidad Presencial

| Rubros | Unidad por evaluar | Fecha | Entregable/Instrumento | Peso parcial | Peso Total |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|---------------------|-------------------|
| Evaluación de entrada | Prerrequisito | Primera sesión | - Evaluación individual teórica / Prueba objetiva | 0 % | |
| Consolidad o 1 C1 | 1 | Semana 1 - 4 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | 30 % | 20 % |
| | 2 | Semana 5 - 7 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | 30 % | |
| | | | - Evaluación grupal práctica / Ficha de observación | 40 % | |
| Evaluación parcial EP | 1 y 2 | Semana 8 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | 25 % | |
| Consolidad o 2 C2 | 3 | Semana 9 - 12 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | 30 % | 20 % |
| | 4 | Semana 13 - 15 | - Evaluación individual teórico-práctica / Rúbrica de evaluación | 30 % | |
| | | | - Presentación del desarrollo de una aplicación móvil o programas relacionados a elementos máquinas (reto)/ Rúbrica de evaluación | 40 % | |
| Evaluación final EF | Todas las unidades | Semana 16 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | 35 % | |
| Evaluación sustitutoria * | Todas las unidades | Fecha posterior a la evaluación final | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | | |

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Modalidad Semipresencial – Blended

| Rubros | Unidad por evaluar | Fecha | Entregable/Instrumento | Peso parcial | Peso Total |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------|---|--------------|-------------|
| Evaluación de entrada | Prerrequisito | Primera sesión | - Evaluación individual teórica / Prueba objetiva | 0 % | |
| Consolidado 1 C1 | 1 | Semana 1 - 3 | - Actividades virtuales | 15 % | 20 % |
| | | | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | 85 % | |
| | | | - Evaluación grupal práctica / Ficha de observación | | |
| Evaluación parcial EP | 1 y 2 | Semana 4 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | 25 % | |
| Consolidado 2 C2 | 3 | Semana 5 - 7 | - Actividades virtuales | 15 % | 20 % |
| | | | - Evaluación individual teórico-práctica / Rúbrica de evaluación | 85 % | |
| | | | - Evaluación grupal práctica / Ficha de observación. | | |
| Evaluación final EF | Todas las unidades | Semana 8 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | 35 % | |
| Evaluación sustitutoria * | Todas las unidades | Fecha posterior a la evaluación final | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | | |

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20 \%) + EP (25 \%) + C2 (20 \%) + EF (35 \%)$$

VI. Bibliografía
Básica

Spektor, M. (2018). *Machine design elements and assemblies*. Industrial Press.
<https://bit.ly/3lrmGV9>

Complementaria:

Buynas, R. y Nisbett J. (2014). *Shigley's Mechanical Engineering Design*. (10.ª ed.). New York. United States of America. McGraw Hill.

Juvinall R. (2013). *Diseño de elementos de máquina*. (2º ed.) México. McGraw Hill.

Besa A. y Valero F. (2016). *Diseño de máquina*. España. Universidad Politécnica de Valencia.

Ugural A. (2016). *Mechanical design of machine components*. (2º ed). United States Taylor&Francis Group.

Spektor M. (2018). *Machine Design Elements and Assemblies*. United States. Industrial press, INC.

VII. Recursos digitales:

Domínguez F. (2017). *Elementos de máquinas*.

<https://issuu.com/marcoambo/docs/elementos> [Consulta: 07/09/2020].

Norton R. (2011). *Diseño de máquinas, un enfoque integrado*.

<https://drive.google.com/file/d/0B54Zcl7fTIXNSmJ4bF9qRExNdDg/view> [Consulta: 07/09/2020].

Mott R. (2006). *Diseño de elementos de máquinas*.

https://www.academia.edu/38450613/Dise%C3%B1o_de_elementos_de_m%C3%A1quinas_pdf [Consulta: 08/09/2020].

Solid Works/Inventor/Ansys.