

SÍLABO

Máquinas e Instrumentos

| | | | | |
|----------------------|----------------------|---|------------------|-------------|
| Código | ASUC01400 | | Carácter | Obligatorio |
| Prerrequisito | Ingeniería Eléctrica | | | |
| Créditos | 4 | | | |
| Horas | Teóricas | 2 | Prácticas | 4 |
| Año académico | 2025-00 | | | |

I. Introducción

Máquinas e Instrumentos es una asignatura obligatoria de especialidad, se ubica en el sexto periodo académico de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial. Tiene como prerrequisito a la asignatura de Ingeniería Eléctrica y es prerrequisito de la asignatura Gestión Integral del Mantenimiento. Desarrolla, a nivel intermedio, la competencia transversal de Medioambiente y Sostenibilidad y las competencias específicas: Análisis de Problemas y Uso de Herramientas Modernas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en capacitar al estudiante en componentes de máquinas en forma individual y en mecanismos de aplicación frecuente en la maquinaria industrial.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: Transmisiones por bandas y por cadenas; Cinemática de los engranes, diseño de engranes rectos; Engranes helicoidales, cónicos y de tornillo sinfín y corona; Cuñas, acoplamientos y sellos; Diseño de ejes; Tolerancias y ajustes; Cojinetes con contacto de rodadura; Terminación del diseño de transmisión de potencia; Cojinetes de superficie plana; Elementos con movimiento lineal; Sujetadores; Resortes bastidores de máquina conexiones atornilladas y uniones soldadas; Motores eléctricos y controles; Embragues y frenos; Proyectos de diseño; Máquinas herramientas, torno, cepillo, fresadora, máquinas de soldadura por arco y autógena de plasma.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de identificar los procesos que intervienen en la fabricación y uso de una máquina.

III. Organización de los aprendizajes

| Unidad 1 Máquinas, mecanismos y procesos de fabricación | | Duración en horas | 24 |
|--|--|--------------------------|-----------|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar e interpretar planos de máquinas, reconociendo los materiales más utilizados en la industria y los principales procesos de manufactura. | | |
| Ejes temáticos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos de máquinas y mecanismos 2. Materiales de construcción industrial 3. Procesos de manufactura (soldadura, maquinado, conformación plástica, fundición) 4. Tolerancias y ajustes 5. Utilización de software SolidWorks en el diseño de elementos de máquinas. | | |

| Unidad 2 Diseño y construcción de máquinas | | Duración en horas | 24 |
|---|---|--------------------------|-----------|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de utilizar la metodología del diseño de máquinas en el desarrollo del proyecto a construir. | | |
| Ejes temáticos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Metodología del diseño de máquinas, parámetros de diseño 2. Comprensión de la solicitud de diseño, proyecto preliminar 3. Proyecto definitivo, elaboración de detalles 4. Motores eléctricos y control de motores 5. Utilización de software Cade Simu V3.0 en el control de motores eléctricos. | | |

| Unidad 3 Instrumentación industrial | | Duración en horas | 24 |
|--|--|--------------------------|-----------|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de usar la instrumentación industrial para el control de procesos. | | |
| Ejes temáticos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la automatización (instrumentación analógica y digital) 2. Sensores y actuadores 3. Introducción a la programación con PLC 4. Programación básica del PLC 5. Utilización de software Soft Comfort V8 en la programación de los PLC | | |

| Unidad 4 Control de procesos | | Duración en horas | 24 |
|---|--|--------------------------|-----------|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de programar el controlador lógico programable para el control del proyecto desarrollado. | | |
| Ejes temáticos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Programación del PLC con temporizadores 2. Programación del PLC con contadores 3. Montaje e instalación de proyecto seleccionado 4. Presentación del proyecto terminado 5. Utilización de software Tia Portal V15 en la programación de los PLC | | |

IV. Metodología

La asignatura se desarrollará incidiendo en la metodología experiencial y colaborativa.

Modalidad Presencial

En el desarrollo de la asignatura se empleará la metodología de enfoque por competencias que permite resolver problemas de la realidad, para lo cual se aplica el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Procedimientos

1. La activación del aprendizaje se basa en conocimientos y habilidades previas, cuya estructura organizativa servirá para obtener los nuevos conocimientos o habilidades.
2. La demostración consiste en proveer a los estudiantes ejemplos teóricos con problemas reales en la industria.
3. La aplicación consiste en asignar tareas de identificación y solución de problemas en la industria para que los estudiantes apliquen nuevos conocimientos y habilidades.
4. La integración consiste en transferir los nuevos conocimientos o habilidades a la vida cotidiana mediante la demostración de lo que se ha aprendido, la reflexión y de la búsqueda de nuevas formas de aplicarlos.

Modalidad Semipresencial – Blended

En el desarrollo de la asignatura se empleará la metodología de enfoque por competencias que permite resolver problemas de la realidad, para lo cual se aplica el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Procedimientos

1. La activación del aprendizaje se basa en conocimientos y habilidades previas, cuya estructura organizativa servirá para obtener los nuevos conocimientos o habilidades.
 2. La demostración consiste en proveer a los estudiantes ejemplos teóricos con problemas reales en la industria.
 3. La aplicación consiste en asignar tareas de identificación y solución de problemas en la industria para que los estudiantes apliquen nuevos conocimientos y habilidades.
 4. La integración consiste en transferir los nuevos conocimientos o habilidades a la vida cotidiana mediante la demostración de lo que se ha aprendido, la reflexión y de buscar nuevas formas de aplicarlos.
-

Modalidad A Distancia

En el desarrollo de la asignatura se empleará la metodología de enfoque por competencias que permite resolver problemas de la realidad, para lo cual se aplica el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Procedimientos

1. La activación del aprendizaje se basa en conocimientos y habilidades previas, cuya estructura organizativa servirá para obtener los nuevos conocimientos o habilidades.
2. La demostración consiste en proveer a los estudiantes ejemplos teóricos con problemas reales en la industria.
3. La aplicación consiste en asignar tareas de identificación y solución de problemas en la industria para que los estudiantes apliquen nuevos conocimientos y habilidades.
4. La integración consiste en transferir los nuevos conocimientos o habilidades a la vida cotidiana mediante la demostración de lo que se ha aprendido, la reflexión y de buscar nuevas formas de aplicarlos.

V. Evaluación

Modalidad Presencial

| Rubros | Unidad por evaluar | Fecha | Entregable/Instrumento | Peso Parcial | Peso total |
|------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--|--------------|------------|
| Evaluación de entrada | Prerrequisito | Primera sesión | Evaluación grupal / Prueba objetiva | 0 % | |
| Consolidado 1 C1 | 1 | Semana 1-4 | Evaluación grupal / Prueba de desarrollo | 50 % | 20 % |
| | 2 | Semana 5-7 | Evaluación grupal / Prueba de desarrollo | 50 % | |
| Evaluación parcial EP | 1 y 2 | Semana 8 | Evaluación grupal / Prueba de desarrollo | 20 % | |
| Consolidado 2 C2 | 3 | Semana 9-12 | Evaluación grupal / Prueba de desarrollo | 50 % | 20 % |
| | 4 | Semana 13-15 | Evaluación grupal / Prueba de desarrollo | 50 % | |
| Evaluación final EF | Todas las unidades | Semana 16 | Evaluación individual / Rúbrica de evaluación | 40 % | |
| Evaluación sustitutoria | Todas las unidades | Fecha posterior a la evaluación final | Aplica | | |

Modalidad Semipresencial – Blended

| Rubros | Unidad por evaluar | Fecha | Entregable/Instrumento | Peso parcial | Peso total |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--|--------------|------------|
| Evaluación de entrada | Prerrequisito | Primera sesión | Evaluación grupal / Prueba objetiva | 0 % | |
| Consolidado 1 C1 | 1 | Semana 1-3 | Actividades virtuales | 15 % | 20 % |
| | | | Evaluación grupal / Prueba de desarrollo | 85 % | |
| Evaluación parcial EP | 1 y 2 | Semana 4 | Evaluación grupal / Prueba de desarrollo | 20 % | |
| Consolidado 2 C2 | 3 | Semana 5-7 | Actividades virtuales | 15 % | 20 % |
| | | | Evaluación grupal / Prueba de desarrollo | 85 % | |
| Evaluación final EF | Todas las unidades | Semana 8 | Evaluación individual / Rúbrica de evaluación | 40 % | |
| Evaluación sustitutoria | Todas las unidades | Fecha posterior a la evaluación final | Aplica | | |

Modalidad A Distancia

| Rubros | Unidad por evaluar | Fecha | Entregable/Instrumento | Peso |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--|-------------|
| Evaluación de entrada | Prerrequisito | Primera sesión | Evaluación grupal / Prueba objetiva | 0 % |
| Consolidado 1 C1 | 1 | Semana 2 | Evaluación grupal / Prueba de desarrollo | 20 % |
| Evaluación parcial EP | 1 y 2 | Semana 4 | Evaluación grupal / Prueba de desarrollo | 20 % |
| Consolidado 2 C2 | 3 | Semana 6 | Evaluación grupal / Prueba de desarrollo | 20 % |
| Evaluación final EF | Todas las unidades | Semana 8 | Evaluación individual / Rúbrica de evaluación | 40 % |
| Evaluación sustitutoria | Todas las unidades | Fecha posterior a la evaluación final | Aplica | |

Fórmula para obtener el promedio

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

VI. Bibliografía

Básica

Creus, A. (2011). Instrumentación industrial. (8.ª ed.). Marcombo. <https://bit.ly/3SkUQOV>

Budynas, R. G. (2021). Diseño en ingeniería mecánica de Shigley. (11.ª ed.). McGraw-Hill.
<https://bit.ly/3YVNML1>

Complementaria

Acedo, J. (2013). *Instrumentación y control avanzado de procesos*. Díaz de Santos.

Bollaín, M. (2018). *Ingeniería de instrumentación de plantas de proceso*. Díaz de Santos.

Escaño, J. M., Nuevo, A., y García, J. (2019). *Integración de sistemas de automatización industrial*. Paraninfo.

Guerrero, J. M. (2019). *Programación estructurada de autómatas programables con Grafcet*. Paraninfo.

Ogata, K. (2010). *Ingeniería de control moderna* (5.ª ed.). Pearson Educación.

Roldán, J. (2019). *Máquinas y herramientas: procesos y cálculos mecánicos*. Paraninfo.

Vásquez, J. C., y Cardona, J. P. (2016). *Automatización electroneumática: métodos sistemáticos*. Ediciones de la U.

VII. Recursos digitales

Cade Simu (Versión 3.0) [Software de computadora].

Soft Comfort (Versión 8.2 SP1) [Software de computadora].

TIA Portal STEP 7 (Versión 15.1) [Software de computadora].

FluidSIM-Neumática. [Software de computadora].