

Mecatrónica

Guía de Trabajo
Mecatrónica

Primera edición digital
Huancayo, 2022

De esta edición

© Universidad Continental, Oficina de Gestión Curricular
Av. San Carlos 1795, Huancayo-Perú
Teléfono: (51 64) 481-430 anexo 7361
Correo electrónico: recursosucvirtual@continental.edu.pe
<http://www.continental.edu.pe/>

Cuidado de edición

Fondo Editorial

Diseño y diagramación

Fondo Editorial

Todos los derechos reservados.

La *Guía de Trabajo*, recurso educativo editado por la Oficina de Gestión Curricular, puede ser impresa para fines de estudio.

Contenido

Presentación	5
Primera Unidad	7
Semana 1 / Guía de práctica 1	
Mapa mental de introducción a los sistemas mecatrónicos	8
Semana 2 / Guía de práctica 2	
Resolución de problemas de sensores y transductores	10
Semana 3 / Guía de práctica 3	
Mapa mental de acondicionamiento de señales	12
Semana 4 / Guía de práctica 4	
Resolución de problemas de principios digitales	14
Segunda Unidad	17
Semana 5 / Guía de práctica 5	
Mapa mental de sistemas de actuación hidráulica y neumática	18
Semana 6 / Guía de práctica 6	
Resolución de problemas de sistemas de actuación mecánica	20
Semana 7 / Guía de práctica 7	
Mapa mental de sistemas de actuación eléctrica	22
Tercera Unidad	25
Semana 9 / Guía de práctica 8	
Mapa mental de modelamientos de sistemas de ingeniería	26
Semana 10 / Guía de práctica 9	
Resolución de problemas de funciones de transferencia	28

Semana 11 / Guía de práctica 10	
Resolución de problemas de controladores	30
Semana 12 / Guía de práctica 11	
Mapa mental de elementos de inteligencia artificial	32
Cuarta Unidad	35
Semana 13 / Guía de práctica 12	
Mapa mental de microprocesadores y lenguajes de programación	36
Semana 14 / Guía de práctica 13	
Caso práctico de controladores lógicos programables	38
Semana 15 / Guía de práctica 14	
Casos de estudio de sistemas mecatrónicos	40
Referencias	42

Presentación

El presente material está diseñado para consolidar el entendimiento del diseño y funcionamiento de los sistemas mecatrónico dentro del contenido del curso de Mecatrónica, mediante la resolución de problemas o casos prácticas.

En la asignatura de Mecatrónica se desarrollan los siguientes temas: procesos de manufactura y mantenimiento de productos y procesos de ingeniería, elementos de sistemas, actuación, modelos de sistemas, principios digitales y sistemas de microprocesadores, diseño, soluciones de diseño y estudio de casos.

El resultado de aprendizaje de la asignatura es que el estudiante sea capaz de diseñar sistemas mecatrónicos cumpliendo con los requerimientos de diseño bajo restricciones realistas en el campo de la ingeniería. En la unidad 1, el estudiante debe establecer requerimientos para el acondicionamiento de señales en sistemas mecatrónicos. En la unidad 2, el estudiante podrá evaluar las características operacionales de los sistemas de actuación en sistemas mecatrónicos. En la unidad 3, el estudiante estará en la capacidad de realizar el modelamiento matemático básico de sistemas mecatrónicos. En la unidad 4, el estudiante será capaz de diseñar soluciones en base a microprocesadores para los sistemas mecatrónicos.

Es recomendable que el estudiante antes de desarrollar la guía de práctica lea y repase las lecciones aprendidas en clases con el docente para deducir el propósito, las indicaciones y los procedimientos.

Primera Unidad



Mapa mental de introducción a los sistemas mecatrónicos

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de describir los conceptos fundamentales en los sistemas mecatrónicos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y realiza un resumen a través de un mapa conceptual.
2. Elaborar un mapa mental usando MindMeister. Acceder con el siguiente enlace www.mindmeister.com/es.

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: trabajo individual.
2. Formatos de presentación:
 - Realizar el mapa mental usando Mindmeister.
 - Exportar el mapa como imagen y crear un solo archivo grabado en formato PDF.
 - Al final del documento, insertar el enlace del mapa mental creado.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía01
 - Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

Alciatore, D. y Hestand, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.

Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3B0Uc00>

MeisterLabs. (2022). *MindMeister*. <https://www.mindmeister.com/es>



Resolución de problemas de sensores y transductores

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de describir el desempeño de los sensores y transductores como componentes fundamentales en los sistemas mecatrónicos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y revisa el resumen de la guía práctica anterior.
2. Resolver los problemas correspondientes a elementos básicos de máquinas rotativas.

Problema 1: Se utiliza un termopar constante de cobre para medir temperaturas entre 0 y 200 °C. La fem a 0 °C es 0 mV, a 100 °C es 4.277 mV y a 200 °C es 9.286 mV. ¿Cuál sería el error por no linealidad a 100 °C expresado como porcentaje del intervalo completo de salida, suponiendo que la relación en todo el intervalo entre la fem y la temperatura es lineal?

Problema 2: Para medir la temperatura en un túnel de viento se usa un termocople de dos uniones. La unión de referencia se mantiene a una temperatura constante de 20 °C. Revisar la tabla de referencia a 0 °C. Hallar el voltaje de salida si la unión de medición se expone a una temperatura de aire de 90 °C.

Ver tabla de referencia a 0 °C, en la siguiente página.

Temperatura de unión (°C)	Voltaje de salida (mV)
0	0
10	0.51
20	1.02
30	1.54
40	2.06
50	2.59
60	3.12
70	3.65
80	4.19
90	4.73
100	5.27

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: trabajo individual.
2. Formatos de presentación:
 - Resolver los problemas de forma manual y escanear las imágenes con buena resolución y claridad.
 - Combinar todas las imágenes y crear un solo archivo grabado en formato PDF.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía02
 - Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

- Alciatore, D. y Hstand, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.
- Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3BOUcOO>

Mapa mental de acondicionamiento de señales

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de explicar los requerimientos para el acondicionamiento de señales.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y realiza un resumen a través de un mapa conceptual.
2. Elaborar un mapa mental usando MindMeister. Acceder con el siguiente enlace www.mindmeister.com/es.

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: trabajo individual.
2. Formatos de presentación:
 - Realizar el mapa mental usando MindMeister.
 - Exportar el mapa como imagen y crear un solo archivo grabado en formato PDF.
 - Al final del documento, insertar el enlace del mapa mental creado.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía03
 - Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

Alciatore, D. y Histan, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.

Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3B0Uc00>

MeisterLabs. (2022). *MindMeister*. <https://www.mindmeister.com/es>



Resolución de problemas de principios digitales

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

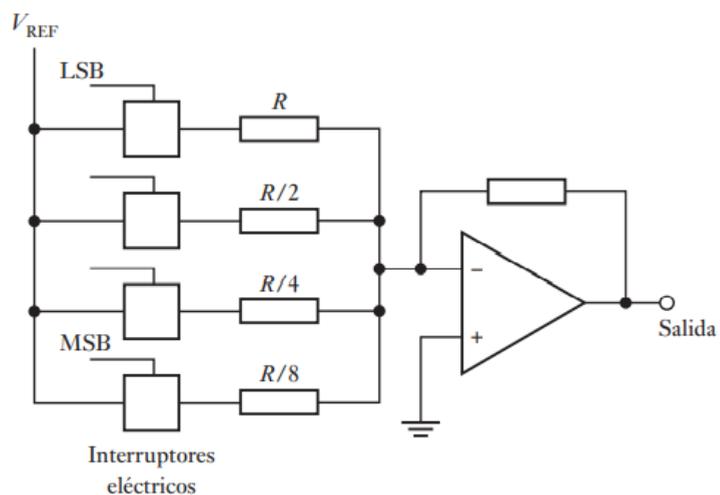
El estudiante será capaz de explicar los requerimientos para el acondicionamiento de una señal analógica o digital.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y re-
visa el resumen de la guía práctica anterior.
2. Resolver los problemas correspondientes a las máquinas
síncronas.

III. Procedimientos

Problema 1: Para el resistor ponderado DAC de 4 bits que se muestra en la figura, determine la salida desde el resistor al amplificador para entradas de 0001, 0010, 0100 y 1000 si las entradas son 0 V para un lógico 0 y 5 V para un lógico 1.



Problema 2: Un ADC de rampa de 10 bits tiene una entrada de escala completa de 10 V. ¿Cuánto tomará convertir dicha entrada de escala completa si el periodo del reloj es 12 μ s?

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: el trabajo es individual.
2. Formatos de presentación:
 - Resolver los problemas de forma manual y escanear las imágenes con buena resolución y claridad.
 - Combinar todas las imágenes y crear un solo archivo grabado en formato PDF.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía04
 - Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

- Alciatore, D. y Hystand, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.
- Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3BOUcOO>



Segunda Unidad



Mapa mental de sistemas de actuación hidráulica y neumática

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de diseñar sistemas de actuación hidráulica y neumática para sistemas mecatrónicos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y realiza un resumen a través de un mapa conceptual.
2. Elaborar un mapa mental usando MindMeister. Acceder con el siguiente enlace www.mindmeister.com/es.

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: trabajo individual.
2. Formatos de presentación:
 - Realizar el mapa mental usando MindMeister.
 - Exportar el mapa como imagen y crear un solo archivo grabado en formato PDF.
 - Al final del documento, insertar el enlace del mapa mental creado.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía05
 - Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

Alciatore, D. y Hstand, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.

Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3B0Uc00>

MeisterLabs. (2022). *MindMeister*. <https://www.mindmeister.com/es>



Semana 6 / Guía de práctica 6

Resolución de problemas de sistemas de actuación mecánica

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de determinar el circuito equivalente de una máquina asíncrona en su funcionamiento como motor de inducción trifásico.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y re-
visa el resumen de la guía práctica anterior.
2. Resolver los problemas correspondientes a elementos bá-
sicos de máquinas rotativas.

Problema 1: Un tren de engranes compuesto consta de un engrane final impulsado con 15 dientes conectado a otro engrane con 90 dientes. En el mismo eje del segundo engrane hay un engrane con 15 dientes; este se conecta con un cuarto engrane, que es el engrane motriz con 60 dientes, ¿cuál es la relación de engranaje total?

Problema 2: Una leva circular con diámetro de 150 mm tiene un eje de rotación excéntrico desviado unos 40 mm del centro. Cuando se usa con un seguidor tipo cuchillo y su línea de acción pasa por el centro de rotación, ¿cuál será la diferencia entre los desplazamientos máximo y mínimo del seguidor?

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: trabajo individual.
2. Formatos de presentación:
 - Resolver los problemas de forma manual y escanear las imágenes con buena resolución y claridad.
 - Combinar todas las imágenes y crear un solo archivo grabado en formato PDF.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía06
 - Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

- Alciatore, D. y Hstand, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.
- Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3BOUcO04>



Mapa mental de sistemas de actuación eléctrica

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de diseñar sistemas de actuación eléctrica para sistemas mecatrónicos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y realiza un resumen a través de un mapa conceptual.
2. Elaborar un mapa mental usando MindMeister. Acceder con el siguiente enlace: www.mindmeister.com/es.

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: trabajo individual.
2. Formatos de presentación:
 - Realizar el mapa mental usando MindMeister.
 - Exportar el mapa como imagen y crear un solo archivo grabado en formato PDF.
 - Al final del documento, insertar el enlace del mapa mental creado.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía07
 - Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

Alciatore, D. y Hstand, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.

Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3B0Uc00>

MeisterLabs. (2022). *MindMeister*. <https://www.mindmeister.com/es>



Tercera Unidad



Mapa mental de modelamientos de sistemas de ingeniería

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de describir los conceptos básicos del modelamiento de sistemas de ingeniería.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y realiza un resumen a través de un mapa conceptual.
2. Elaborar un mapa mental usando MindMeister. Acceder con el siguiente enlace www.mindmeister.com/es.

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: trabajo individual.
2. Formatos de presentación:
 - Realizar el mapa mental usando el MindMeister.
 - Exportar el mapa como imagen y crear un solo archivo grabado en formato PDF.
 - Al final del documento, insertar el enlace del mapa mental creado.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía08
 - Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

Alciatore, D. y Histan, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.

Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3B0Uc00>

MeisterLabs. (2022). *MindMeister*. <https://www.mindmeister.com/es>



Resolución de problemas de funciones de transferencia

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de describir las configuraciones de arranque de los motores de inducción monofásicos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y revisar el resumen de la guía práctica anterior.
2. Resolver los problemas correspondientes a elementos básicos de máquinas rotativas.

Problema 1: Determinar las constantes de tiempo de los sistemas cuyas funciones de transferencia son las siguientes:

a) $G(s) = 15/(4s + 1)$

b) $G(s) = 12/(3s + 4)$

Problema 2: Un sistema de lazo cerrado tiene una trayectoria directa con dos elementos en serie cuyas funciones de transferencia son 5 y $1/(s + 1)$. Si la trayectoria de realimentación tiene función de transferencia $2/s$, ¿cuál es la función de transferencia global del sistema?

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: trabajo individual.
2. Formatos de presentación:
 - Resolver los problemas de forma manual y escanear las imágenes con buena resolución y claridad.

- Combinar todas las imágenes y crear un solo archivo grabado en formato PDF.
- Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía09
- Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

Alciatore, D. y Hstand, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.

Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3BOUcOO>



Semana 11 / Guía de práctica 10

Resolución de problemas de controladores

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de describir el funcionamiento de los controladores.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y revisa el resumen de la guía práctica anterior.
2. Resolver los problemas correspondientes a elementos básicos de máquinas rotativas.

Problema 1: Un controlador proporcional se utiliza para controlar la altura del agua en un tanque cuando el nivel puede variar entre 0 y 5.0 m. La altura requerida es 4.5 m y el controlador debe cerrar por completo una válvula cuando la altura del agua es 4.9 m y abrirla por completo cuando la altura es 4.1 m. ¿Qué banda proporcional y función de transferencia se necesitarán?

Problema 2: Un motor de c.d. se comporta como un sistema de primer orden con una función de transferencia de posición de salida relacionada para lo cual ha girado un poco con una señal de entrada de $1/s(1 + s\tau)$. Si el tiempo constante t es 1 s y el motor se va a utilizar en un sistema de control en lazo cerrado con realimentación unitaria y un controlador proporcional, determine el valor de la constante de proporcionalidad que dará una respuesta en lazo cerrado con 30 % de sobrepaso.

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: el trabajo es individual.
2. Formatos de presentación:
 - Resolver los problemas de forma manual y escanear las imágenes con buena resolución y claridad.
 - Combinar todas las imágenes y crear un solo archivo grabado en formato PDF.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía10
 - Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

- Alciatore, D. y Hstand, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.
- Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3BOUcOO>



Mapa mental de elementos de inteligencia artificial

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de describir los elementos de inteligencia artificial en el diseño de los sistemas mecatrónicos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y realiza un resumen a través de un mapa conceptual.
2. Elaborar un mapa mental usando MindMeister. Acceder con el siguiente enlace www.mindmeister.com/es.

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: trabajo individual.
2. Formatos de presentación:
 - Realizar el mapa mental usando MindMeister.
 - Exportar el mapa como imagen y crear un solo archivo grabado en formato PDF.
 - Al final del documento, insertar el enlace del mapa mental creado.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía12
 - Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

Alciatore, D. y Hstand, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.

Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3B0Uc00>

MeisterLabs. (2022). *MindMeister*. <https://www.mindmeister.com/es>



Cuarta Unidad



Mapa mental de microprocesadores y lenguajes de programación

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de explicar el funcionamiento de los microprocesadores en la implementación de sistemas mecatrónicos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y realiza un resumen a través de un mapa conceptual.
2. Elaborar un mapa mental usando MindMeister. Acceder con el siguiente enlace www.mindmeister.com/es.

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: trabajo individual.
2. Formatos de presentación:
 - Realizar el mapa mental usando MindMeister.
 - Exportar el mapa como imagen y crear un solo archivo grabado en formato PDF.
 - Al final del documento, insertar el enlace del mapa mental creado.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía12
 - Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

Alciatore, D. y Hstand, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.

Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3B0Uc00>

MeisterLabs. (2022). *MindMeister*. <https://www.mindmeister.com/es>



Caso práctico de controladores lógicos programables

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de describir el funcionamiento de los controladores lógicos programables PLC.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y re-
visa el resumen de la guía práctica anterior.
2. Resolver los problemas correspondientes a elementos bá-
sicos de máquinas rotativas.

Caso 1: Diseñe un circuito para una banda transportadora con la que se lleva un artículo a una estación de trabajo. La presen-
cia del artículo se detecta con la ruptura de un contacto, que
se activa al incidir un haz luminoso en un fotosensor. El artículo
se detiene 100 s para una operación antes de continuar por la
banda y abandonarla. Para arrancar el motor de la banda, se
utiliza un interruptor de inicio normalmente abierto y para de-
tenerlo, un interruptor normalmente cerrado.

Caso 2: Diseñe un circuito para arrancar un motor y, después
de un retardo de 100 s, active una bomba. Cuando el motor se
apaga debe haber un retardo de 10 s antes de apagar la bomba.

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: trabajo individual.
2. Formatos de presentación:
 - Redactar la solución del caso en formato .doc.

- Crear el archivo en formato PDF.
- Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía. Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía13
- Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

Alciatore, D. y Hstand, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.

Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3BOUcOO>



Semana 15 / Guía de práctica 14

Casos de estudio de sistemas mecatrónicos

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de analizar casos de estudio para implementar soluciones basadas en sistemas mecatrónicos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Revisar la presentación de la semana correspondiente y revisa el resumen de la guía práctica anterior.
2. Resolver los problemas correspondientes a elementos básicos de máquinas rotativas.

Caso 1: Presente una descripción de soluciones para los diseños posibles para obtener lo siguiente: El controlador de temperatura de un horno.

Caso 2: Presente una descripción de soluciones para los diseños posibles para obtener lo siguiente: Un mecanismo para clasificar objetos pequeños, medianos y grandes que se desplazan sobre una banda transportadora, para que al final cada uno de ellos se envíe a distintos recipientes para su empaque.

III. Procedimientos

1. Carácter de la actividad: trabajo individual.
2. Formatos de presentación:
 - Redactar la solución del caso en formato .doc.
 - Crear el archivo en formato PDF.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. El archivo

debe tener el apellido, nombre, curso y número de guía.

Ejemplo: Pérez_Juan_ME2_Guía14

- Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias

Alciatore, D. y Hstand, M. (2008). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición* (3.ª ed., pp. 1-11, 338-391). McGraw Hill.

Bolton, W. (2013). *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica* (5.ª ed., pp. 1-68). Alfaomega.
<https://bit.ly/3BOUcOO>



Referencias

- Manual de ensayos de laboratorio EM-2000*. Aprobado mediante Resolución Directorial 018-2016-MTC/14 del 3 de setiembre de 2016.
- Arsalan Civil Laboratory. (2 de octubre de 2021). *Schmidt hammer test (rebound hammer test) ASTM C805* [Video]. YouTube. https://youtu.be/OTxA48_zdKO
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2008). *NTP 339.046 2008: hormigón (concreto) método de ensayo para determinar la densidad (peso unitario), rendimiento y contenido de aire (método gravimétrico) del hormigón (concreto)* (2.ª ed.). INDECOPI. <https://cutt.ly/effGncO>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2013). *NTP 339.181 2013: concreto: método de ensayo para determinar el número de rebote del concreto endurecido (esclerometría)* (2.ª ed.). INDECOPI.
- Lehigh Hanson. (28 de junio de 2018). *AASHTO T 121 standard test method for slump of hydraulic cement concrete* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/NMOYeQUjyI4>
- Lehigh Hanson. (28 de junio de 2018). *ASTM C 138 standard test method for slump of hydraulic cement concrete* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/sUTNOWOYE-I>

