

4. Sistemas de control domótico

INTRODUCCIÓN

El presente módulo, de 190 horas de duración, se orienta a desarrollar las competencias necesarias para que las y los estudiantes sean capaces de dar soluciones a problemas de baja complejidad mediante la incorporación de elementos que posibiliten la automatización. Entre ellos, están los sistemas de riego automático, control de acceso y otras aplicaciones que implican el uso racional de la energía en viviendas. Así, al generar dichas competencias, se posibilita que el egresado o egresada ocupe un puesto de trabajo en empresas que diseñen e instalen sistemas domóticos, así como la autogestión de empleo en un campo laboral que aún está escasamente explotado en nuestro país.

Para el desarrollo del presente módulo, se propone que las actividades de aprendizaje incorporen metodologías que integren los contenidos en sus tres dimensiones. Esto es, centrar el módulo en la resolución de problemas prácticos, empleando metodologías de aprendizaje activas y centradas en el o la estudiante, a fin de generar los aprendizajes llevando la teoría a un contexto lo más real y específico posible. Se debe tener en cuenta que es de suma importancia la aplicación de todos los contenidos teóricos en el desarrollo de experiencias prácticas de laboratorio. Asimismo, es vital la integración con los demás módulos de la especialidad y, por ello, se recomienda que estas sean propuestas por el equipo profesional de trabajo de la misma.

No obstante lo anterior, se recomienda utilizar la confección de mapas conceptuales para el desarrollo de los objetivos de “Identificar tecnologías usados en aplicaciones domóticas” e “Identificar equipos y elementos usados en sistemas automatizados de uso domésticos”.

Finalmente, las metodologías de aprendizaje deben fomentar el desarrollo de habilidades para la programación, instalación y conexión de un sistema domótico, ya sea con o sin relé programable, así como el espíritu analítico y crítico en relación con la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

La metodología a utilizar para contemplar los temas claves anteriormente señalados debe procurar fortalecer el trabajo participativo y responsable asociado a las normas de seguridad y prevención de accidentes, el trabajo colaborativo en equipo y el cuidado de herramientas, equipos e instrumentos asignados para realizar las diferentes actividades.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · SISTEMAS DE CONTROL DOMÓTICO	190 HORAS	TERCERO MEDIO
--	------------------	----------------------

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

OA 6

Configurar el funcionamiento automático de sistemas y equipos electrónicos simples, tales como equipos de domótica, ascensores, portones eléctricos, riego automatizado, iluminación y otros, de acuerdo a los requerimientos del proyecto y las especificaciones técnicas del fabricante.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
1. Utiliza equipos de domótica para el control de sistemas electrónicos, de acuerdo a requerimientos y especificaciones técnicas.	1.1 Examina equipos de domótica, siguiendo especificaciones técnicas del fabricante, y los manuales de uso.	B
	1.2 Instala equipos de domótica para el control de sistemas electrónicos, según proyecto, respetando protocolo de seguridad y privacidad.	K
	1.3 Configura y programa equipos de domótica, de acuerdo a requerimientos y especificaciones técnicas.	B
	1.4 Mantiene y mejora los sistemas de domótica, optimizando los recursos, respetando el medio ambiente y especificaciones técnicas.	I
	1.5 Realiza pruebas de funcionamiento, aplicando pautas y rutinas establecidas para ello.	B

4.

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
2.	Mantiene sistemas y equipos electrónicos automáticos, de acuerdo a instrucciones y procedimientos establecidos.	2.1 Opera sistemas y equipo electrónicos considerando ahorro energético de acuerdo a manuales del fabricante y en consonancia con las normas de seguridad personal y de los equipos.	B
		2.2 Mantiene sistemas y equipo electrónicos, haciendo uso de herramientas e instrumentos adecuados, de acuerdo a manuales del fabricante y pautas de mantenimiento.	B
		2.3 Realiza pruebas de funcionamiento de los equipos y sistemas electrónicos, haciendo uso de instrumentos, protocolos de prueba y normas de seguridad.	K
		2.4 Elabora informes técnicos referidos a la mantención y reparación de equipos electrónicos, comunicando en forma clara y precisa los trabajos realizados.	A
3.	Implementa los distintos tipos de instalaciones de alumbrado eléctrico en baja tensión, de acuerdo a las indicaciones del proyecto.	3.1 Chequea parámetros básicos de corriente y potencia eléctrica para la instalación de alumbrado, haciendo uso de manuales, instrumentos, de acuerdo a normas eléctricas y de seguridad.	C
		3.2 Elabora una lista de insumos y materiales requeridos en la instalación de alumbrado de baja tensión, evaluando los costos y tiempos de implementación.	A
		3.3 Organiza los elementos requeridos para la instalación de alumbrado, considerando herramientas, instrumentos y elementos de seguridad de acuerdo a la normativa vigente.	I
		3.4 Monta los componentes y ductos requeridos para la instalación de alumbrado de baja tensión, respetando las normas eléctricas.	B
		3.5 Verifica el funcionamiento de las diferentes instalaciones de alumbrado, haciendo uso de herramientas e instrumentos apropiados, respetando la normativa establecida.	K

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
4.	Instala equipos electrónicos, según requerimientos del usuario, e instrucciones consignadas en manuales.	4.1 Monta los equipos electrónicos y dispositivos asociados, de acuerdo al manual, siguiendo las instrucciones del proyecto, cumpliendo con los plazos establecidos.	B
		4.2 Comprueba el funcionamiento de la instalación, midiendo parámetros en los puntos más relevantes, previendo situaciones de riesgo y enfermedades laborales.	K
		4.3 Hace uso de las herramientas y elementos de seguridad requeridos para el tipo de instalación, considerando las condiciones técnicas y de espacio.	C
		4.4 Verifica el funcionamiento de los equipos haciendo uso de herramientas e instrumentos apropiados, respetando la normativa establecida.	K

4.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Sistemas de control domótico
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de un sistema de riego automático sectorizado
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	24 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Utiliza equipos de domótica para el control de sistemas electrónicos, de acuerdo a requerimientos y especificaciones técnicas.	1.2 Instala equipos de domótica para el control de sistemas electrónicos, según proyecto, respetando protocolo de seguridad y privacidad. 1.3 Configura y programa equipos de domótica, de acuerdo a requerimientos y especificaciones técnicas.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método proyecto
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Revisa que todos los equipos se encuentren en óptimas condiciones, junto a los dispositivos de riego automatizados. › Elabora una presentación animada y guías de trabajo. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Herramientas de montaje. › Material fungible. › Cañerías de PVC. › Sistemas de riego programable, manuales y válvulas. › Toma de agua cercana.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Expone un caso real de un invernadero, explicando que existen distintos tipos de plantas, las cuales deben ser regadas en horarios y tiempos distintos. › Entrega un dibujo donde se encuentran sectorizadas cada una de las especies y los tiempos de riego. › Explica a sus estudiantes que deben dar la mejor solución para resolver el caso. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Se organizan en grupos de dos a tres integrantes. › Se distribuyen las tareas referidas a la selección y elaboración del listado de materiales e insumos a utilizar durante la implementación del sistema. › Analizan el caso y planifican como abordarlo de mejor forma. › Revisan manuales y seleccionan el equipo. › Elaboran un listado de materiales fungibles. › Revisan el sistema de riego automático, investigando sus funciones y menú. › Elaboran un plan de trabajo, asignándose cada una de las tareas a realizar: <ul style="list-style-type: none"> - Cómo llevar a cabo el montaje. - Qué herramientas utilizar. - Cómo programar el riego automático por sectores según manuales. › Muestran y conectan los equipos seleccionados para el sistema de riego sectorizado, según especificaciones técnicas, utilizando en forma correcta las herramientas necesarias para cada tarea asignada durante la instalación del sistema. › El grupo energiza el sistema y realiza pruebas de funcionamiento de los equipos. › Toman mediciones de voltaje en los puntos más importantes, como por ejemplo en la alimentación de riego y de las válvulas. › Revisan que no existan filtraciones de agua. › Configuran el sistema de riego automático, según indicaciones del proyecto, hora, fechas, tiempo, días y sectores, apoyados por la información consignada en los manuales técnicos del sistema. › El grupo elabora un manual de procedimientos para la selección, montaje, y configuración de los sistemas de riego automático. › El grupo entrega un informe final proponiendo mejoras y nuevas aplicaciones del sistema de riego automático, orientándolo a la domótica.
<p>CIERRE</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Explica lo que es la domótica y asocia el sistema de riego automático como una parte de esta rama.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Sistemas de control domótico
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Mantenimiento de un ascensor
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	15 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Mantiene sistemas y equipos electrónicos automáticos, de acuerdo a instrucciones y procedimientos establecidos.</p>	<p>2.1 Opera sistemas y equipo electrónicos considerando ahorro energético de acuerdo a manuales del fabricante y en consonancia con las normas de seguridad personal y de los equipos.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Detección de fallas
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Prepara la maqueta de simulación de un ascensor de tres pisos conectada a una tarjeta programable. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Herramientas para la mantención de un sistema de ascensor. › Material fungible. › Computadores. › Tarjeta de programación. › Maqueta de simulación de ascensores.
EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Pone en marcha el ascensor y deja que sus estudiantes exploren su funcionamiento. › Asigna las tareas a los estudiantes y monitorea su ejecución. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Manejan el ascensor y observen cómo se producen cada uno de los movimientos. › Anotan lo que enviaría señales de entrada a la tarjeta controladora. <ul style="list-style-type: none"> - Cómo es la respuesta de la tarjeta al motor: - Existe inversores de giro. - Existen sistemas de control de velocidad. - Protecciones del motor y otras. › Elaboran con el o la docente un plan de mantenimiento basándose en toda la información obtenida y manuales técnicos del equipo. › Realizan el desmontaje del equipo y lubrican partes y piezas. › Arman el equipo y lo ponen en funcionamiento.
CIERRE	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Muestra videos reales de mantención de ascensores y la forma de abordarlos. › Propone un debate referido al tema. › Desafía a sus estudiantes a realizar un pequeño elevador de dos pisos programable.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Sistemas de control domótico	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>1 Utiliza equipos de domótica para el control de sistemas electrónicos, de acuerdo a requerimientos y especificaciones técnicas.</p>	<p>1.2 Instala equipos de domótica para el control de sistemas electrónicos, según proyecto, respetando protocolo de seguridad y privacidad.</p> <p>1.3 Configura y programa equipos de domótica, de acuerdo a requerimientos y especificaciones técnicas.</p>	<p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p> <p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p>	
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Dado un caso real referido al control a distancia de las luces de una casa, los y las estudiantes deben buscar la mejor solución tecnológica, seleccionar los equipos adecuados e instalarlos, configurando cada uno de los sistemas de ser necesario.</p>		<p>Rubrica: criterios en base a desempeños alto, medio y bajo que digan relación con:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Calidad de la información técnica reunida. › Selección de equipos para la tarea a realizar. › Elección y uso de herramientas. › Proceso de instalación del equipo. › Aplicación de normativas de seguridad para instalación y configuración. 	

4.

BIBLIOGRAFÍA

Castro, L. C., Romero, M. C. y Vásquez, S. F. (2010). *Domótica e inmótica: viviendas y edificios inteligentes*. Madrid: Ra-ma.

Díaz, T. (2011). *Instalaciones solares fotovoltaicas*. Madrid: McGraw-Hill.

Fernández, L. (1998). *Sistemas domóticos. Cuadros comparativos*. Navarra: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra.

Huidobro, J. M., y Millán, T. R. J. (2009). *Domótica: Edificios inteligentes*. Madrid: Creaciones Copyright.

Lamas, G. J., Quinteiro, G. J. M. y Sandoval, J. (2008). *Sistemas de control para vivienda y edificios: domótica*. Madrid: Paraninfo.

Mataix, J., Rosado, A. y Sánchez, A. (2007). *Introducción a los sistemas domóticos*. Barcelona: UPC.

Matilla, S. F. (2008). *Instalaciones singulares en viviendas y edificios: equipos e instalaciones electrotécnicas*. Madrid: Paraninfo.

Molina, L. (2005). *Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios*. Madrid: McGraw-Hill.

