

1. Impermeabilización y aislación de elementos

INTRODUCCIÓN

Este módulo considera 152 horas pedagógicas anuales y tiene como propósito entregar, a los y las estudiantes, las herramientas básicas que les permitan ejecutar labores de instalación de impermeabilización y aislación de elementos constructivos, como cielos, pavimentos y muros en faenas de edificación, según los planos, especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones de los fabricantes y/o proveedores, aspectos de seguridad y normativa vigente. Cabe señalar que la impermeabilización y aislación de elementos constructivos permiten dar habitabilidad al edificio, vale decir, poner en uso el inmueble de manera cómoda para sus ocupantes.

Se espera que los y las estudiantes conozcan las barreras contra el traspaso del calor (aislación térmica), contra el paso del ruido (aislación acústica) y contra el traspaso de la humedad (barreras e impermeabilización). Se pretende que sean capaces de calcular los materiales necesarios, de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas y recomendaciones de fabricantes, y de realizar las labores de preparación previas a la instalación de los elementos a utilizar.

Además, se busca que las actividades de aprendizaje permitan a los y las estudiantes desarrollar los conocimientos, destrezas y habilidades requeridas para una adecuada instalación, para realizar tareas de manera prolija, cumplir plazos establecidos y estándares de calidad, buscando alternativas y soluciones a problemas planteados.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 1 · IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLACIÓN DE ELEMENTOS	152 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
OA 1 Impermeabilizar y aislar superficies de muros, tabiques, pisos, cielos y techumbres utilizando los materiales, equipos y herramientas apropiados, respetando las indicaciones de los fabricantes de productos.		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
1. Instala las impermeabilizaciones de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.	1.1 Calcula la cantidad de materiales necesarios para la impermeabilización, considerando las recomendaciones del fabricante, los planos y especificaciones técnicas.	C
	1.2 Prepara superficies realizando tratamientos de limpieza u otras faenas previas a la impermeabilización, dependiendo de cada elemento, utilizando herramientas o equipos necesarios.	C
	1.3 Impermeabiliza elementos constructivos empleando técnicas vigentes, considerando recomendaciones del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C D

1.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>2. Instala las barreras aislantes de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.</p>	<p>2.1 Calcula la cantidad de materiales necesarios para la instalación de barreras aislantes, considerando las recomendaciones del fabricante, los planos y especificaciones técnicas.</p>	<p>C</p>
	<p>2.2 Prepara superficies para la instalación de barreras aislantes, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios.</p>	<p>C</p>
	<p>2.3 Instala barreras aislantes en elementos constructivos empleando técnicas vigentes, considerando recomendaciones del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios.</p>	<p>C D</p>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Impermeabilización y aislación de elementos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de impermeabilizantes de piso
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Instala las impermeabilizaciones de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.	1.2 Prepara superficies realizando tratamientos de limpieza u otras faenas previas a la impermeabilización, dependiendo de cada elemento, utilizando herramientas o equipos necesarios. 1.3 Impermeabiliza elementos constructivos empleando técnicas vigentes, considerando recomendaciones del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
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	Docente: <ul style="list-style-type: none"> › Prepara la clase de acuerdo a planificación. › Selecciona video de demostración como reforzamiento de la actividad. › Elabora una ficha de aprendizaje para seguir secuencia de trabajo técnica. › Prepara máquinas, herramientas y equipos para ejecución de los trabajos. Recursos: <ul style="list-style-type: none"> › Planos impresos y especificaciones técnicas. › Computador y proyector. › Máquinas, equipos y herramientas.

1.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Indica cuales son los objetivos de la clase.› Incentiva a usar correctamente todos los implementos de protección personal al momento de impermeabilizar el piso.› Indica las herramientas que se deben utilizar para la actividad.› Demuestra técnicamente los procedimientos de impermeabilización de pisos, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.› Supervisa cada etapa de avance de sus estudiantes, desde el momento que eligen los materiales hasta el momento de aplicación de la barrera aislante. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Se organizan en grupos de máximo dos integrantes.› Analizan la demostración realizada por el o la docente.› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.› Preparan los E.P.P., materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.› Preparan los materiales y los ubican cerca del sector de colocación.› Limpian la zona de trabajo.› Extraen el polvillo de la superficie para que el producto tenga mejor adherencia y penetración.› Preparan el producto siguiendo las recomendaciones del fabricante.› Instalan impermeabilizantes de piso, siguiendo secuencia constructiva de trabajo.› Esperan los tiempos de sellado para la aplicación de la segunda capa, dependiendo de cada caso.
CIERRE	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.› Recuerda la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Impermeabilización y aislación de elementos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Revisión de impermeabilizaciones de un baño
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Instala las impermeabilizaciones de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.	1.2 Prepara superficies realizando tratamientos de limpieza u otras faenas previas a la impermeabilización, dependiendo de cada elemento, utilizando herramientas o equipos necesarios. 1.3 Impermeabiliza elementos constructivos empleando técnicas vigentes, considerando recomendaciones del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios.
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	Docente: <ul style="list-style-type: none"> › Prepara la clase de acuerdo a la planificación. › Prepara un baño que presente fallas en la impermeabilización en muros o pisos para exponerlos a revisión por parte de los y las estudiantes. › Prepara pauta de chequeo de impermeabilizaciones. Recursos: <ul style="list-style-type: none"> › Pauta de chequeo.

1.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Entrega a los y las estudiantes, los objetivos de la clase.› Motiva inicialmente indicándoles la importancia que tiene ejecutar una buena impermeabilización en cualquier elemento constructivo.› Entrega pautas de chequeo para que sus estudiantes registren ahí las fallas que observen.› Supervisa cada etapa de avance, desde el momento que se les entrega la pauta hasta que completan en ella las fallas. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Se organizan en grupos de máximo dos integrantes.› Examinan individual y grupalmente el baño.› Registran en su cuaderno los metros cuadrados del baño.› Registran las fallas en las impermeabilizaciones.› Registran fotográficamente los lugares donde presenta fallas.› Confeccionan un informe de impermeabilizaciones y presentan posibles soluciones para cada falla.
CIERRE	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos.› Comenta sobre necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.› Da comentarios positivos para los avances de cada grupo en la actividad.› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Impermeabilización y aislación de elementos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Cubicación de metros cuadrados de barreras aislantes
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Instala las barreras aislantes de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.</p>	<p>1.1 Calcula la cantidad de materiales necesarios para la instalación de barreras aislantes, considerando las recomendaciones del fabricante, los planos y especificaciones técnicas.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Prepara la clase de acuerdo a la planificación. › Elabora un documento impreso con planos de techumbre y especificaciones técnicas. › Prepara insumos. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Planos impresos y especificaciones técnicas. › Calculadora y escalímetro.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Explica los objetivos de la clase.› Incentiva a los y las estudiantes sobre la importancia de realizar una buena cubicación y los costos que tiene para la empresa cuando se cometen errores.› Indica los implementos que se deben utilizar para la actividad.› Demuestra técnicamente los procedimientos de cubicación de barreras aislantes, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.› Supervisa la secuencia de avance de sus estudiantes. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.› Analizan la demostración realizada por el o la docente.› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.› Preparan escalímetro y calculadora para realizar el análisis.› Registran en su cuaderno los metros cuadrados de la barrera aislante de acuerdo a plano.› Confeccionan una tabla de cubicación, registrando los metros cúbicos parciales y totales por sector de la obra.
CIERRE	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos.› Recuerda la importancia del trabajo en equipo y una buena organización; y destaca el avance de cada grupo en la actividad.› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Impermeabilización y aislación de elementos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>1. Instala las impermeabilizaciones de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.</p>	<p>1.2 Prepara superficies realizando tratamientos de limpieza u otras faenas previas a la impermeabilización, dependiendo de cada elemento, utilizando herramientas o equipos necesarios.</p> <p>1.3 Impermeabiliza elementos constructivos utilizando técnicas constructivas vigentes, considerando recomendaciones del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios.</p>	<p>C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>	
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Actividad práctica de evaluación: Los y las estudiantes preparan el terreno para la aplicación de un impermeabilizante de piso.</p>		<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Prepara los materiales. › Prepara la superficie a impermeabilizar. › Prepara el producto que aplicará. › Instala el impermeabilizante de piso. › Trabaja en equipo. › Trabaja prolijamente. › Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental. › Usa elementos de protección personal. 	

1.

BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2005). *Guía técnica para la prevención de patologías en viviendas sociales*. Santiago de Chile: Instituto de la Construcción.

Chudley, R., Greeno, R. y Sáenz, V. C. (2006). *Manual de construcción de edificios*. Barcelona: Gustavo Gili.

Schmitt, H. y Heene, A. (2009). *Tratado de construcción*. Barcelona: Gustavo Gili.

Sitios web recomendados

Registro técnico de materiales:

<http://www.registrocdt.cl/registrocdt/www/adminTools/BibliotecaTecnica.aspx>

<http://www.volcan.cl/industrial/empresa.html>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).

