



Construye tu propio brazo robótico



Parte del programa de actualización profesional IEEE Teacher In-Service Program:
www.ieee.org/organizations/eab/precollege

Tema de la lección

Construir un brazo robótico utilizando materiales corrientes. Los alumnos explorarán el diseño, la construcción, el trabajo en equipo, y la selección y el uso de materiales.

Sinopsis de la lección

Se crean equipos de tres o cuatro estudiantes a los que se proporciona una bolsa con los materiales, los cuales se indican más abajo. Los equipos deben utilizar los materiales para diseñar y construir un modelo de brazo robótico. El brazo debe tener una longitud mínima de 46 cm (18 pulg.) y ser capaz de levantar un recipiente vacío de poliestireno (Styrofoam). Los grupos de estudiantes deben ponerse de acuerdo en cuanto al diseño del brazo robótico e identificar los materiales que deben utilizar. Antes de construir el brazo, los alumnos dibujarán un bosquejo del diseño elegido. Después se probarán los brazos robóticos construidos y se comprobará su radio de movimiento, así como el cumplimiento de los criterios establecidos.

Edades de los alumnos

10-18.

Objetivos

- ✦ Aprender conceptos de diseño.
- ✦ Aprender a trabajar en equipo.
- ✦ Aprender técnicas de resolución de problemas.
- ✦ Adquirir conocimientos sobre máquinas simples.

Conocimientos que adquirirán los estudiantes

Al finalizar esta actividad, los estudiantes se habrán familiarizado con los siguientes conocimientos:

- ✦ conceptos de diseño
- ✦ trabajo en equipo necesario para el proceso de diseño
- ✦ impacto de la tecnología en la fabricación

Actividades de la lección

Los estudiantes diseñan y construyen un modelo de brazo robótico, con un conjunto de artículos de uso cotidiano, con el objetivo de que el brazo pueda levantar un recipiente de poliestireno (Styrofoam). Trabajando en equipos de tres o cuatro alumnos, explorarán sus aptitudes para el trabajo eficaz en equipo, a la vez que aprenderán conocimientos básicos de la mecánica robótica.

Alineación con marcos curriculares

Consulte la hoja adjunta de alineación con el currículo.

Recursos/Materiales

- ✦ Tiras de cartón de unos 7,6 cm (3 pulg) de ancho x 56 cm (22 pulg.) de largo: aproximadamente 5
- ✦ Pinzas sujetapapeles (varios tamaños): 8 o más
- ✦ Clavos encuadernadores: 10
- ✦ Pinzas de ropa: 6
- ✦ Palos planos (palos de helado): 10-15
- ✦ Sedal: 1-1,22 m (3-4 pies)
- ✦ Ganchos para ropa: 1 ó 2
- ✦ Clips de papel (varios tamaños): 10-15
- ✦ Lápices: 3-4
- ✦ Bandas elásticas (varios tamaños): 15
- ✦ Cinta adhesiva, transparente y masking (se pueden utilizar rollos parciales)
- ✦ Hilo bramante: 1-1,22 m (3-4 pies)
- ✦ Trozos de cartón de distintos tamaños, aproximadamente 10



Información en Internet

- ✦ Diseña tu propio robot (www.mos.org/exhibits/robot)
- ✦ Concurso de robótica FIRST (www.usfirst.org)
- ✦ Programa de actualización profesional del IEEE (www.ieee.org/organizations/eab/precollege/tispt)
- ✦ Museo virtual del IEEE (www.ieee-virtual-museum.org)
- ✦ McREL Compendium of Standards and Benchmarks (www.mcrel.org/standards-benchmarks)
Una compilación de normas de contenidos para el currículo de los alumnos del ciclo escolar K-12 (niños de 12 años), en formatos con capacidad de búsqueda y de visualización.
- ✦ National Council of Teachers of Mathematics Principals and Standards for School Mathematics (www.nctm.org/standards)
- ✦ National Science Education Standards (www.nsta.org/standards)
- ✦ Libros de robótica (www.robotbooks.com)

Lecturas recomendadas

- ✦ Artificial Intelligence: Robotics and Machine Evolution por David Jefferis (ISBN: 0778700461)
- ✦ Robotics, Mechatronics, and Artificial Intelligence: Experimental Circuit Blocks for Designers por Newton C. Braga (ISBN: 0750673893)
- ✦ Robot Builder's Sourcebook : Over 2,500 Sources for Robot Parts por Gordon McComb (ISBN: 0071406859)
- ✦ Robots (Fast Forward) por Mark Bergin (ISBN: 0531146162)

Actividad optativa por escrito

- ✦ Escribir un trabajo (o un párrafo, según la edad) sobre el impacto que ha tenido la invención de los robots y la robótica en la industria manufacturera.

Referencias

Ralph D. Painter y otros voluntarios de la sección Florida West Coast USA del IEEE
URL: <http://ewh.ieee.org/r3/floridawc>

Construye tu propio brazo robótico



Para los profesores:

Alineación con marcos curriculares

Nota: Todos los planes de lección de esta serie están alineados con las normas de National Science Education Standards, elaboradas por el National Research Council y aprobadas por la National Science Teachers Association, y donde corresponda, también con las normas de conocimientos tecnológicos del National Council of Teachers of Mathematics' Principals and Standards for School Mathematics.

◆ National Science Education Standards, Grados 5º a 8º (edades de 10 a 14 años)

NORMA DE CONTENIDO B: Ciencias físicas

Al finalizar las actividades, los estudiantes se habrán familiarizado con los siguientes conocimientos:

- ✦ Movimiento y fuerzas
- ✦ Transferencia de energía

◆ National Science Education Standards, Grados 9º a 12º (edades de 14 a 18 años)

NORMA DE CONTENIDO B: Ciencias físicas

Al finalizar las actividades, los estudiantes se habrán familiarizado con los siguientes conocimientos:

- ✦ Movimiento y fuerzas
- ✦ Interacción entre energía y materia

NORMA DE CONTENIDO E: Ciencia y tecnología

Al finalizar las actividades, los estudiantes se habrán familiarizado con:

- ✦ Potencial del diseño tecnológico
- ✦ Conocimientos de ciencia y tecnología

◆ Normas de conocimientos tecnológicos: todas las edades

La naturaleza de la tecnología

- ✦ Norma 3: Los estudiantes adquirirán conocimientos de las relaciones entre las tecnologías y las conexiones entre tecnología y otros campos de estudio.

Tecnología y sociedad

- ✦ Norma 7: Los estudiantes adquirirán conocimientos de la influencia de la tecnología en la historia.

Diseño

- ✦ Norma 9: Los estudiantes adquirirán conocimientos del diseño técnico.
- ✦ Norma 10: Los estudiantes adquirirán conocimientos del papel de la localización y resolución de problemas, investigación y desarrollo, inventiva e innovación y la experimentación en la solución de problemas.

Aptitudes necesarias en un mundo tecnológico

- ✦ Norma 11: Los estudiantes desarrollarán aptitudes que podrán aplicar al proceso de diseño.

El mundo diseñado

- ✦ Norma 19: Los estudiantes adquirirán conocimientos de las tecnologías de fabricación, y aprenderán a seleccionarlas y utilizarlas.

Construye tu propio brazo robótico



Para los profesores: Recursos para los profesores

Divida la clase en equipos de tres o cuatro alumnos, y facilíteles el folleto para alumnos (adjunto). A continuación los estudiantes examinarán los materiales provistos (ver la lista más abajo) y diseñarán y construirán en equipo un brazo robótico con los materiales provistos. El brazo debe tener una longitud mínima de 46 cm (18 pulg.) y ser capaz de levantar un recipiente vacío de poliestireno (Styrofoam). Los grupos de estudiantes deben ponerse de acuerdo en cuanto al diseño del brazo robótico e identificar los materiales que deben utilizar. Antes de construir el brazo, los alumnos dibujarán un bosquejo del diseño elegido.

Explíqueles que tanto el trabajo en equipo como la prueba y error forman parte del proceso de diseño. No hay una solución "correcta" al problema, la inventiva de cada equipo probablemente genere un brazo distinto o único a los diseñados por los otros equipos de la clase.

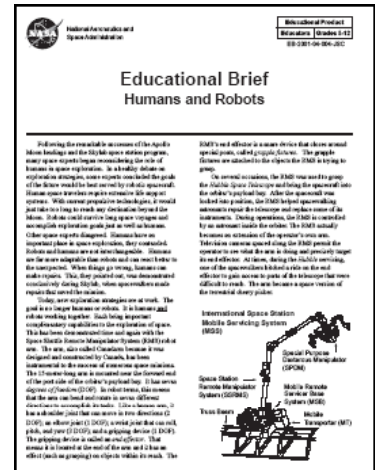
Recursos/Materiales

- ✦ Tiras de cartón de unos 7,6 cm (3 pulg.) de ancho x 56 cm (22 pulg.) de largo: aproximadamente 5
- ✦ Pinzas sujetapapeles (varios tamaños): 8 o más
- ✦ Clavos encuadernadores: 10
- ✦ Pinzas de ropa: 6
- ✦ Palos planos (palos de helado): 10-15
- ✦ Sedal: 1-1,22 m (3-4 pies)
- ✦ Ganchos para ropa: 1 ó 2
- ✦ Clips de papel (varios tamaños): 10-15
- ✦ Lápices: 3-4
- ✦ Bandas elásticas (varios tamaños): 15
- ✦ Cinta adhesiva, transparente y masking (se pueden utilizar rollos parciales)
- ✦ Hilo bramante: 1-1,22 m (3-4 pies)
- ✦ Trozos de cartón de distintos tamaños, aproximadamente 10



Ideas complementarias

"Humans and Robots," un folleto educativo (adjunto) de la NASA, describe algunos robots utilizados en la Estación Espacial Internacional (ISS, por sus siglas en inglés). La actividad en el aula con el folleto debe girar en torno a la creación y el uso de un accesorio de sujeción de la ISS conocido como "efector de extremo". Puede obtenerse en formato PDF en la dirección <http://spacelink.nasa.gov>.



Construye tu propio brazo robótico



Folleto para el alumno:

Cómo construir tu propio brazo robótico

Formas parte de un equipo de tres o cuatro estudiantes, que trabajan en equipo para diseñar y construir un brazo robótico con los siguientes materiales que han sido suministrados. El brazo debe tener una longitud mínima de 46 cm (18 pulg.) y ser capaz de levantar un recipiente vacío de poliestireno (Styrofoam). El grupo debe ponerse de acuerdo en cuanto al diseño del brazo robótico e identificar los materiales que hay que utilizar. Antes de construir el brazo, el equipo dibujará un bosquejo del diseño elegido.

Una parte del trabajo en equipo consiste en compartir ideas y determinar el diseño a seguir. La prueba y error forman parte del proceso de diseño. No hay una solución "correcta" al problema, la inventiva de tu equipo probablemente genere un brazo distinto o único a los diseñados por los otros equipos de la clase.

Recursos/Materiales

- ★ Tiras de cartón de unos 7,6 cm (3 pulg.) de ancho x 56 cm (22 pulg.) de largo: aproximadamente 5
- ★ Pinzas sujetapapeles (varios tamaños): 8 o más
- ★ Clavos encuadernadores: 10
- ★ Pinzas de ropa: 6
- ★ Palos planos (palos de helado): 10-15
- ★ Sedal: 1-1,22 m (3-4 pies)
- ★ Ganchos de ropa: 1 ó 2
- ★ Clips de papel (varios tamaños): 10-15
- ★ Lápices: 3-4
- ★ Bandas elásticas (varios tamaños): 15
- ★ Cinta adhesiva, transparente y masking (se pueden utilizar rollos parciales)
- ★ Hilo bramante: 1-1,22 m (3-4 pies)
- ★ Trozos de cartón de distintos tamaños, aproximadamente 10



Construye tu propio brazo robótico



Folleto para el alumno: Preguntas del ejercicio de brazo robótico

- ◆ ¿Has utilizado todos los materiales suministrados? ¿Por qué o por qué no?

- ◆ ¿Cuál componente fue el más importante para diseñar el brazo robótico?

- ◆ ¿Cuán beneficioso ha sido en el proceso de diseño trabajar en un equipo de cuatro?

- ◆ ¿Hubieron inconvenientes al trabajar en el diseño en equipo?

- ◆ ¿Qué has aprendido de los diseños creados por los otros equipos?

- ◆ Nombra tres industrias que utilicen robots en el proceso de fabricación: