

## PROGRAMA DE INGENIERÍA ROBÓTICA (REC)



Conviértase en un asociado de ingeniería robótica certificado

El Programa de ingeniería robótica (REC) permite realizar un estudio integral de los conceptos de ingeniería mediante actividades y proyectos relevantes que usan el hardware galardonado de Vex Robotics y el software de programación robótica EasyC®.



### Esquemas del curso

#### Año 1, semestre 1

##### ■ Unidad 1 de REC: Introducción a la robótica

- ◇ 1.1 (núcleo): Introducción a la robótica
- ◇ 1.2 (núcleo): Cuaderno de ingeniería
- ◇ 1.3 (actividad): Cuaderno de ingeniería
- ◇ 1.4 (núcleo): Seguridad
- ◇ 1.5 (núcleo): El robot VEX
- ◇ 1.6 (actividad): Componentes de Vex
- ◇ 1.7 (núcleo): Sujetadores
- ◇ 1.8 (actividad): Construcción del chasis
- ◇ 1.9 (núcleo): Grupo de transmisión
- ◇ 1.10 (actividad): Construcción del grupo de transmisión
- ◇ 1.11 (núcleo): Controlador del robot
- ◇ 1.12 (actividad): Cableado del controlador y la batería de Vex
- ◇ 1.13 (núcleo): Control inalámbrico
- ◇ 1.14 (actividad): Uso de un control inalámbrico
- ◇ 1.15 (núcleo): Control de mando doble (Tank)
- ◇ 1.16 (actividad): Control Tank
- ◇ 1.17 (núcleo): Control de mando simple (Arcade)
- ◇ 1.18 (actividad): Funcionamiento del control Arcade
- ◇ 1.19 (núcleo): Diseño de sistemas robóticos
- ◇ 1.20 (actividad): Agregado de componentes al BaseBot
- ◇ 1.21 (proyecto): Desafío de la ruta de movimiento

##### ■ Unidad 2 de REC: Introducción a la programación de Vex

- ◇ 2.1 (núcleo): Control de motor básico
- ◇ 2.2 (actividad): Dibujar una línea
- ◇ 2.3 (núcleo): Pseudocódigo y giros
- ◇ 2.4 (actividad): Hacer un cuadrado
- ◇ 2.5 (núcleo): Variables, constantes y comentarios
- ◇ 2.6 (actividad): Aplicar constantes, variables y comentarios
- ◇ 2.7 (núcleo): Herramientas de easyC
- ◇ 2.8 (actividad): Uso de herramientas de easyC
- ◇ 2.9 (núcleo): Navegación por estima y funciones de usuario
- ◇ 2.10 (actividad): Seguir una ruta compleja
- ◇ 2.11 (núcleo): Enunciados condicionales
- ◇ 2.12 (actividad): Modificación de la función GoForward
- ◇ 2.13 (núcleo): Bucles
- ◇ 2.14 (actividad): Hacer varios cuadrados
- ◇ 2.15 (núcleo): Símbolos simplificados, operadores lógicos y matemática de números enteros
- ◇ 2.16 (proyecto): Control de motor fino

##### ◇ Unidad 3 de REC: Física y robótica

- ◇ 3.1 (núcleo): Motores y velocidad de motores
- ◇ 3.2 (actividad): Velocidad angular
- ◇ 3.3 (núcleo): Motores de CC: Tipos y usos
- ◇ 3.4 (núcleo): Engranajes y grupos de engranajes
- ◇ 3.5 (actividad): Grupos de engranajes
- ◇ 3.6 (núcleo): Fundamentos del movimiento lineal
- ◇ 3.7 (actividad): Movimiento lineal
- ◇ 3.8 (núcleo): Dinámica de la rotación
- ◇ 3.9 (actividad): Velocidad lineal y angular
- ◇ 3.10 (núcleo): Leyes de Newton
- ◇ 3.11 (actividad): Peso
- ◇ 3.12 (núcleo): Fricción y tracción
- ◇ 3.13 (actividad): Coeficientes de fricción
- ◇ 3.14 (núcleo): Torque
- ◇ 3.15 (actividad): Prueba de torque de motor
- ◇ 3.16 (núcleo): Relaciones y torque de engranajes
- ◇ 3.17 (actividad): Ascenso por pendiente
- ◇ 3.18 (núcleo): Potencia
- ◇ 3.19 (proyecto): Tiro de tractor

#### Año 1, semestre 2

##### ■ Unidad 4 de REC: Sensores

- ◇ 4.1 (núcleo): Introducción a sensores
- ◇ 4.2 (actividad): Navegación de bucle abierto frente a bucle cerrado
- ◇ 4.3 (núcleo): Sistemas de bucle abierto frente a bucle cerrado
- ◇ 4.4 (núcleo): Introducción a los sensores del kit de Vex
- ◇ 4.5 (actividad): Auto chocador
- ◇ 4.6 (núcleo): Sensores ultrasónicos
- ◇ 4.7 (actividad): Telémetro ultrasónico
- ◇ 4.8 (núcleo): Seguimiento de líneas
- ◇ 4.9 (actividad): El sensor que sigue líneas
- ◇ 4.12 (actividad): Seguimiento de líneas
- ◇ 4.13 (proyecto de la unidad): Libros chocadores

##### ■ Unidad 5 de REC: Brazos y efectores terminales

- ◇ 5.1 (núcleo): Introducción a los brazos robóticos, Grados de libertad
- ◇ 5.2 (actividad): Construcción de brazos robóticos
- ◇ 5.3 (núcleo): Masa, peso, centro de gravedad y torque
- ◇ 5.4 (actividad): Centro de gravedad del BaseBot
- ◇ 5.5 (núcleo): Relación de torque, relación de engranajes y peso de carga útil
- ◇ 5.6 (actividad): Torque de rotor bloqueado
- ◇ 5.7 (núcleo): Control remoto; interruptores límite
- ◇ 5.8 (actividad): Limpiaparabrisas
- ◇ 5.9 (núcleo): Efectores terminales
- ◇ 5.10 (actividad): Efecto terminal

##### ■ Unidad 6 de REC: Proyecto

- ◇ 6.1 (Proyecto): Desafío de la playa de maniobras ultrasónica

#### Año 2

##### ■ Unidad 7 de REC: Introducción a la electrónica

- ◇ 7.1 (núcleo): Fundamentos de la electricidad
- ◇ 7.2 (núcleo): Componentes y diagramas esquemáticos
- ◇ 7.3 (actividad): Diagramas esquemáticos y placas de pruebas
- ◇ 7.4 (núcleo): Ley de Ohm y toma de mediciones
- ◇ 7.5 (actividad): Uso de un multímetro y la ley de Ohm
- ◇ 7.6 (núcleo): Circuitos
- ◇ 7.7 (actividad): Circuitos en serie y en paralelo
- ◇ 7.8 (núcleo): Retroalimentación
- ◇ 7.9 (actividad): LED parpadeantes
- ◇ 7.10 (núcleo): Trabajo con easyC® y sensores
- ◇ 7.11 (actividad): Integración de hardware y software
- ◇ 7.12: Proyecto final

##### ■ Unidad 8 de REC: Propiedades mecánicas

- ◇ 8.1 (núcleo): Seguridad y mejores prácticas
- ◇ 8.2 (núcleo): Cadena y ruedas dentadas
- ◇ 8.3 (actividad): Pruebas de cadenas y ruedas dentadas
- ◇ 8.4 (núcleo): Sistemas de locomoción
- ◇ 8.5 (actividad): Construcción del Tumblebot
- ◇ 8.6 (núcleo): Uso del C-Editor de easyC®
- ◇ 8.7 (actividad): Programación del grupo de transmisión del Tumblebot
- ◇ 8.8 (núcleo): Uso del C-Editor de easyC®
- ◇ 8.9 (actividad): Escritura de una función de Arcade
- ◇ 8.10 (núcleo): Funciones avanzadas de easyC®
- ◇ 8.11 (actividad): Introducción al juego de las estatuas
- ◇ 8.12 (núcleo): Agregado de control autónomo
- ◇ 8.13 (proyecto): El juego de las estatuas

##### ■ Unidad 9 de REC: Programación avanzada en C

- ◇ 9.1 (núcleo): Control proporcional
- ◇ 9.2 (actividad): Uso del control proporcional
- ◇ 9.3 (núcleo): Control derivativo
- ◇ 9.4 (actividad): Uso del control derivativo
- ◇ 9.5 (núcleo): Control PID
- ◇ 9.6 (actividad): Control integral
- ◇ 9.7 (núcleo): Filtrado de datos
- ◇ 9.8 (actividad): Filtrado de datos y degradación elegante
- ◇ 9.9 (núcleo): Robótica basada en los comportamientos
- ◇ 9.10 (actividad): Construcción de una aspiradora robot
- ◇ 9.11 (núcleo): Organización de comportamientos
- ◇ 9.12 (actividad): Escritura del comportamiento Roombot
- ◇ 9.13 (núcleo): Giros aleatorios
- ◇ 9.14 (actividad): Generación de números aleatorios
- ◇ 9.15 (proyecto): Navegador de campo Roombot

##### ■ Unidad 10 de REC: Brazos robóticos industriales

- ◇ 10.1 (núcleo): Robots industriales
- ◇ 10.2 (actividad): Construcción de un Turret
- ◇ 10.3 (núcleo): Potenciómetros
- ◇ 10.4 (actividad): Instalación del potenciómetro
- ◇ 10.5 (núcleo): Movimiento robótico
- ◇ 10.6 (actividad): Finalización del brazo
- ◇ 10.7 (núcleo): Integración robótica
- ◇ 10.8 (proyecto): Pasar la pieza de trabajo

##### ■ Unidad 11 de REC: Mecánica avanzada

- ◇ 11.1 (núcleo): Sistemas de elevación
- ◇ 11.2 (actividad): Construcción de un mecanismo de elevación
- ◇ 11.3 (núcleo): Sistemas de engranajes avanzados
- ◇ 11.4 (actividad): Base de prueba de piñón y cremallera

##### ■ Unidad 12 de REC: Proyecto

- ◇ 12.1 (proyecto): Batalla de cubetas

## Programa de ingeniería robótica (REC) (continuación)

**Año 1 de REC:** Solo contenido Semestre 1 Solo contenido Semestre 2 Año 1: Todo incluido

	Solo contenido Semestre 1	Solo contenido Semestre 2	Año 1: Todo incluido
LMS/Contenido de cursos en línea			
LearnMate LMS	•	•	
Unidad 1: Introducción a la robótica	•		•
Unidad 2: Introducción a la programación de Vex	•		•
Unidad 3: Física y robótica	•		•
Unidad 4: Sensores		•	•
Unidad 5: Brazos y efectores terminales		•	•
Unidad 6: Proyecto		•	•
Guía para el instructor: semestre 1	•		•
Guía para el instructor: semestre 2	•		•
Software EasyC (licencia para 10/20/30 puestos)			•
Kit VEX del paquete REC 1:			•
◇ Microcontrolador VEX Cortex			•
◇ Mando VEXnet			•
◇ Baterías AAA y cargador para mando			•
◇ Batería para robot de 7,2 V y cargador			•
◇ Cable de programación robótica			•
◇ Hardware VEX: metal, engranajes, ruedas			•
◇ Kit de telémetro ultrasónico			•
◇ Kit de seguimiento de líneas			•
Transportador			•
Amarre (cable de auricular de teléfono de 4 pines)			•
Cronómetro			•
Carpeta de 3 años			•
Libro de composición (uno por estudiante)			•
Cinta aisladora			•
Cinta de enmascarar			•
Cinta métrica			•
Dinamómetro			•
Pesas de 5 lb (cantidad: 3)			•
Cuerda			•
Marcadores para pizarra (12 negros, 12 azules)			•
Bandas elásticas			•
BHCS 8-32 x 1" (caja de 100)			•
Balanza de precisión: 10 lb x 0,1 oz			•

1 cada 2 estudiantes (excepto si se indica lo contrario)

1 por programa

**Año 2 de REC:** Solo contenido Año 2 Año 2: Todo incluido

	Solo contenido Año 2	Año 2: Todo incluido
LMS/Contenido de cursos en línea		
LearnMate LMS	•	
Unidad 7: Introducción a la electrónica	•	•
Unidad 8: Propiedades mecánicas	•	•
Unidad 9: Programación avanzada en C	•	•
Unidad 10: Brazos robóticos industriales	•	•
Unidad 11: Mecánica avanzada	•	•
Unidad 12: Proyecto	•	•
Guía para el instructor: año 2	•	•
Kit de engranajes avanzados		•
Kit de rueda dentada y cadena de alta resistencia		•
Soporte para caja de engranaje sinfín		•
Soporte para caja de engranaje cremallera		•
Soporte para caja de engranajes cónicos		•
Kit de potenciómetros [2]		•
Kit deslizante lineal		•
Motor de rotación continua		•
Cable Y VEX		•
Cables PWM VEX		•
Ruedas hidráulicas VEX		•
Multímetro digital		•
Alicate		•
Pinzas		•
Placa de prueba		•
Resistencias		•
Resortes		•
Fotorresistencias		•
Capacitores		•
Temporizador LM555		•
LED		•
Transistores		•
Interruptores de palanca		•
Batería de 9 V		•
Caja de almacenamiento		•
Kit de proyecto REC 2 (1 por programa)		•

1 cada 2 estudiantes (excepto si se indica lo contrario)

## Información para pedidos

### Programa de REC

REC I	
Paquete para 30 estudiantes	16-8105-1030
Paquete para 20 estudiantes	16-8105-1020
Paquete para 10 estudiantes	16-8105-1010
REC II	
Paquete para 30 estudiantes	16-8106-1030
Paquete para 20 estudiantes	16-8106-1020
Paquete para 10 estudiantes	16-8106-1010
REC I/semestre I Solo programa	16-8105-1100
REC I/semestre II Solo programa	16-8105-1200
REC II Solo programa	16-8106-1000

### Capacitación en REC

Capacitación in situ	50-1000-0001
Capacitación en fábrica	50-3000-0011

Contacto:

**intelitek** 

Número sin cargo: 800-221-2763  
Teléfono: 603-625-8600  
Fax: 603-625-2137

Correo electrónico:  
info@intelitek.com  
www.intelitek.com