



| | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Asignatura (libre): | Introducción a la Robótica |
| Créditos UTFSM: 1 | Prerrequisito: IWI-131 |
| Créditos SCT: 2 | Correquisito: FIS-120 |
| Hrs. Cat. Sem.: 2 (1,5h reloj) | Horario: Martes 5-6 |

Descripción

El rango de las aplicaciones en las cuales describir el comportamiento mediante programación, hace extensible el alcance de la informática a otras disciplinas.

El desarrollo de este curso se enmarca en la extensión de las habilidades y técnicas de programación para el conocimiento y desarrollo de un robot móvil capaz de resolver pequeños desafíos de navegación.

Requisitos de entrada

- Conocimientos de programación (Haber aprobado IWI-131)
- Nociones de circuitos eléctricos (Haber cursado o estar cursando FIS-120)

Competencias a las que contribuye

- Extender el alcance del desarrollo de tecnologías asociadas a programación.
- Conocer conceptos básicos de desarrollo de robótica móvil.
- Aumento en las habilidades de trabajo interdisciplinario.

Objetivos (Resultados del aprendizaje):

Al aprobar la asignatura, el estudiante será capaz de:

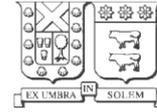
1. Comprender conceptos básicos de física aplicada a la robótica móvil.
2. Conocer, comprender y aplicar conceptos básicos de electrónica analógica y digital.
3. Comprender el funcionamiento de algunos sensores básicos en la robótica.
4. Aprender a programar microcontroladores.
5. Aprender conceptos básicos de programación de kits de desarrollo basados en microcontroladores. Programación de kit arduino.
6. Desarrollar una plataforma robótica móvil desde cero.

Metodología:

- Clases expositivas con ejercicios de implementación de los conocimientos adquiridos.
- Sesiones de experimentación para la implementación práctica de las sesiones de cátedra.

Dedicación a la asignatura:

| Actividad | Hrs/Semana | Nro Semanas | Total |
|--------------------|------------|-------------|-------|
| Cátedra | 2 | 6 | 12 |
| Proyecto en equipo | 2 | 7 | 14 |
| Estudio grupal | 1.5 | 10 | 15 |
| Estudio individual | 1.5 | 10 | 15 |
| TOTAL | | | 56 |



| Contenidos temáticos | Resultados del aprendizaje | | | | | |
|---|----------------------------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Repaso de los conceptos básicos de física | X | | | | | |
| 2. Conceptos básicos de electrónica analógica y digital | | X | | | | |
| 3. Principios de funcionamiento de sensores | | | X | | | |
| 4. Conceptos básicos de microcontroladores | | | | X | | |
| 5. Programación de placa de desarrollo Arduino | | | | | X | |
| 6. Desarrollo de plataforma móvil | | | | | | X |

Programación de contenidos

Sesión 1 (Cátedra) – Introducción y Conceptos básicos de física

- Motivación del Taller
- Conceptos de mecánica clásica
- Modelamiento de partes móviles
- Modelo cinemático de robots

Sesión 2 (Cátedra) – Conceptos básicos de electrónica analógica y digital

- Conceptos básicos de electrónica.
 - Ley de Ohm.
 - Leyes de Kirchoff.
 - Cálculo de potencias.
- Elementos básicos de electrónica analógica.
 - Resistencia.
 - Condensador.
 - Inductancia.
- Conceptos básicos de electrónica digital.
 - El bit, el byte y la palabra digital.
 - Álgebra de Boole.
 - Operaciones lógicas.
 - Compuertas lógicas.

Sesión 3 (Cátedra) – Principios de funcionamiento de sensores

- Introducción a los sensores.
- Sensores de luz
- Sensores de tacto.
- Sensores de distancia.
 - Ultrasónico.
 - Infrarrojo.
- Descripción de otros sensores (acelerómetro, giroscopio, compás).

Sesión 4 (Cátedra) – Conceptos básicos de microcontroladores I



- Tipos de microcontroladores. Capacidades y usos.
- Timers, registros, interrupciones, WDT.

Sesión 5 (Cátedra) – Conceptos básicos de microcontroladores II

- PWM.
- Comunicación serial.
- Conversores A/D y D/A

Sesión 6 (Cátedra y Experimentación) – Programación de Arduino

- Introducción a su desarrollo.
- Descripción del Hardware, y descripción del IDE.
- Principales funciones y características de programación.

Sesión 7 y 8 (Experimentación) – Desarrollo de plataforma móvil I

- Uso de componentes eléctricos e instrumentos de medición.
- Armado básico de circuitos.

Sesión 9, 10, 11 y 12 (Experimentación) – Desarrollo de plataforma móvil II

- Armado y programación de plataforma.

Evaluación

| | Resultados del aprendizaje | | | | | |
|--|----------------------------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Controles periódicos | | X | | X | | X |
| Asistencia | X | X | X | X | X | X |
| Desarrollo de implementación del kit de robótica | | | | | X | X |

Calificación

- Promedio Quices. 25%
- Asistencia. 25%
- Desarrollo de plataforma y solución de desafío. 50%

Bibliografía

1. Richard C. Dorf, James A. Svoboda, “Circuitos eléctricos: introducción al análisis y diseño” Alfaomega Grupo Editor, 2000.
2. Reinaldo Vallejos, “Electrónica Digital, Análisis y Diseño de Hardware de Familias Lógicas”, USM Ediciones, 2010.
3. Brian W. Evans, “Arduino Programming Notebook”, Licencia Creative Commons (descarga online).
4. Massimo Banzi, “Getting started with Arduino”, O'Reilly, 2009.

| | | |
|-------------------|--------------------------|-----------------------|
| Elaborado: | Centro de Robótica UTFSM | Observaciones: |
| Aprobado: | | |
| Fecha: | | |