

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 17/04/2023 11:42:21

Departamento asignado a la asignatura: Cursos de estudios hispánicos

Coordinador/a: GUTIERREZ FERNANDEZ, ERIC

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

OBJETIVOS

Este curso comprende dos áreas: robótica y electrónica.

En la primera mitad del curso, el alumno adquirirá los conceptos básicos de robótica necesarios para profundizar en áreas más complejas. Se fomentarán actividades para la reflexión del estudiantado sobre el impacto y relevancia de la robótica. La parte experimental está dedicada a programar un robot y desarrollar aplicaciones que impliquen el uso de sus sensores, sus actuadores y un controlador. Adquirirá conceptos generales de programación que pueden ser aplicados a otras áreas también.

Durante la segunda mitad del curso, se dedicarán dos sesiones a la adquisición de los conocimientos fundamentales de electrónica. Se plantearán las ecuaciones básicas de la teoría de circuitos y se favorecerá la reflexión del estudiantado para deducir, a partir de ellas, el funcionamiento básico de dispositivos electrónicos como sensores, transistores o amplificadores operacionales. Tras ello, se realizarán dos sesiones de simulación en aulas informáticas para extrapolar el funcionamiento visto en clase a la simulación de circuitos. Finalmente, las últimas seis sesiones se realizarán en el laboratorio, mediante la realización de un proyecto consistente en la implementación de un termómetro donde los estudiantes trabajarán en equipo y aportando sus propias soluciones. Se adquirirán conocimientos de amplificación, diseño de circuitos analógicos e instrumentación.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

ROBÓTICA

Clase 1: Introducción a la robótica.

Definición de robots y clasificación. Presentación de conceptos básicos como hardware y software, sensores and actuadores, o controladores. ¿Cuál es el papel de los humanos?

Clase 2: Construyendo nuestro robot I

Los estudiantes se familiarizarán con la plataforma robótica y ensamblarán sus componentes.

Clase 3: Construyendo nuestro robot II

Introducción a Arduino, el lenguaje del robot.

Clase 4: Programación del robot I

Conceptos básicos de Arduino

Clase 5: Programación del robot II

Uso de los sensores de nuestro robot.

Clase 6: Programación del robot III

Uso de los actuadores de nuestro robot.

Clase 7: Programación del robot IV

Implementación del primer controlador, el cerebro del robot.

Clase 8: Programación del robot V

Moviéndose por el entorno de forma segura.

Clase 9: Programación del robot VI

Uso de diagramas de estado para modelar el comportamiento del robot.

Clase 10: Aplicaciones.

Sigue-líneas: utilizando la información proporcionada por los sensores, los estudiantes programarán el robot para que siga una línea pintada en el suelo.

Sigue-pared: los estudiantes harán que el robot siga una pared, una estrategia ampliamente conocida en la navegación de robots.

Clase 11: Proyecto personal I

Los estudiantes diseñarán e implementarán una solución para lograr que el robot salga de un laberinto. Se comentará con el profesor y se comenzará a trabajar en el desarrollo.

Clase 12: Proyecto personal II

Continuación con el desarrollo del proyecto del laberinto con el robot.

Clase 13: Proyecto personal III

Continuación con el desarrollo del proyecto del laberinto con el robot.

Clase 14: Presentación final del proyecto y visita a los laboratorios.

La primera mitad de esta clase estará dedicada a la presentación al resto del grupo de la aplicación robótica desarrollada. En la segunda mitad, se hará una visita a los laboratorios de robótica donde los estudiantes tendrán la oportunidad de ver, interactuar y comprender el funcionamiento de robots punteros.

ELECTRÓNICA

Clase 15: Conceptos básicos de teoría de circuitos y de electrónica I. Definición de ecuaciones básicas y análisis de circuitos con resistencias y condensadores.

Clase 16: Conceptos básicos de teoría de circuitos y de electrónica II. Componentes electrónicos básicos: sensores, transistores y amplificadores operacionales. Deducción de su funcionamiento.

Clase 17: Simulación de circuitos I. Hacer uso de LTSpice para simulación de circuitos con resistencias y condensadores.

Clase 18: Simulación de circuitos II. Hacer uso de LTSpice para simulación de circuitos con sensores, transistores y amplificadores operacionales.

Clase 19: Proyecto personal I. Uso de instrumentos básicos en el laboratorio de electrónica.

Clase 20: Proyecto personal II. Implementación de termómetro: circuito de medida de la temperatura.

Clase 21: Proyecto personal III. Implementación de termómetro: acondicionamiento de la señal I.

Clase 22: Proyecto personal III. Implementación de termómetro: acondicionamiento de la señal II.

Clase 23: Proyecto personal IV. Implementación de termómetro: lectura de señal analógica con microcontrolador Arduino y muestra de dato en ordenador.

Clase 24: Proyecto personal V: Implementación de termómetro: propuesta de mejoras I.

Clase 25: Proyecto personal V: Implementación de termómetro: propuesta de mejoras II.

Clase 26: Proyecto personal VI: Presentación de proyecto al resto de estudiantes y discusión I.

Clase 27: Proyecto personal VI: Presentación de proyecto al resto de estudiantes y discusión II.

Clase 28: Evaluación. Entrega de informe final. Al final de la clase, se mostrará a los estudiantes ejemplos de chips realizados en el departamento de Tecnología Electrónica para la adquisición de datos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Montaje de un robot. Los estudiantes tendrán que trabajar en parejas para ensamblar todas las piezas de un robot siguiendo las instrucciones dadas.

Discusiones en grupos de trabajo sobre aspectos relevantes del curso. Se propondrán ciertos temas actuales sobre la robótica y se les pedirá que primero lo comenten/analicen en pequeños grupos para después exponerlo a la clase en conjunto.

Diseño de una solución para un problema real. Los alumnos trabajarán en parejas para diseñar una solución a un problema dado sobre el funcionamiento de un robot. Este diseño lo harán en papel para facilitar las modificaciones según los comentarios de otros compañeros o el profesor.

Programación de un robot. Los estudiantes, de dos en dos, tendrán que ir completando una serie de ejercicios que les permitirán controlar las funcionalidades del robot usado en el curso.

Diseño y montaje del circuito para la implementación de un termómetro. Simulación de los circuitos del termómetro y comprobación de su correcto funcionamiento. El proyecto de laboratorio se realizará en equipos y no se tendrá un manual, sino que serán los propios estudiantes los que propondrán ideas al comienzo de cada clase para el diseño de las distintas etapas necesarias para medir la salida de un sensor de temperatura, acondicionar la señal obtenida y finalmente leerla a través del microcontrolador Arduino. Todo ello con la asistencia del profesor. Al final de la parte de Electrónica, cada equipo mostrará su circuito al resto de la clase y se debatirán posibles problemas o mejoras.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Semana 7: evaluación de la parte Robótica.

Semana 14: evaluación de la parte de Electrónica.

Este curso no cuenta con un examen final ya que la evaluación está basada en las actividades experienciales.

Trabajo práctico de Robótica 50%
Trabajo práctico de Electrónica 50%
Experimental work Robotics 50%
Experimental work Electronics 50%

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Floyd, Thomas L. Electronic devices., Pearson Prentice Hall, 2008
- Maja J. Mataric The robotics primer, MIT Press, 2007. ISBN: 9780262633543
- Roland Siegwart, Illah Reza Nourbakhsh and Davide Scaramuzza Introduction to autonomous mobile robots, MIT Press, 2011