

Software para Sistemas Empotrados y Dispositivos Móviles(嵌入式和移动设备软件)

Programa del curso "Software para Sistemas Empotrados y Dispositivos Móviles"

Nombre y apellidos del profesor: Victor Alejandro Roque Dominguez

Email: varoque@uci.cu

1. Descripción del curso "Software para Sistemas Empotrados y Dispositivos Móviles"

- Código del curso:
- Objetos del curso:

a) Naturaleza del curso

Esta asignatura se centra en la adquisición de los conocimientos necesarios para el desarrollo de software para sistemas con características especiales como recursos limitados, requisitos temporales y movilidad. Aborda el desarrollo de firmware para sistemas empotrados utilizando plataformas como Arduino, el desarrollo de software para sistemas empotrados basado en estándares como POSIX, y el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

b) Objetivos de enseñanza

- Conocer y saber diferenciar los diferentes tipos de amenazas y vulnerabilidades de seguridad de los servicios y aplicaciones actuales.
- Ser capaz de evaluar la seguridad de un sistema mediante el análisis de cada uno de sus componentes y los mecanismos empleados.
- Conocer servicios de seguridad, así como los mecanismos con los que se implementan.
- Saber evaluar y utilizar los mecanismos y herramientas de seguridad disponibles.
- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.
- Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión.

c) Contenido didáctico

d) Horas de clase y asignación específica

Número de horas de créditos: 44

Número de créditos:

Asignación específica de horas de créditos:

Contenido	Horas teóricas	Horas prácticas	Total
Tema 1: Introducción a los Sistemas Empotrados y Dispositivos Móviles	2	2	4

Contenido	Horas teóricas	Horas prácticas	Total
Tema 2: Desarrollo de firmware para Sistemas Empotrados. Arduino	2	12	14
Tema 3: Desarrollo de sistemas empotrados	4	8	10
Tema 4: Desarrollo de aplicaciones móviles	2	12	12
Total	10	34	44

e) Métodos de enseñanza

Se combinarán lecciones magistrales para sentar las bases teóricas con extensas sesiones prácticas en laboratorio. Estas sesiones estarán dedicadas al desarrollo de firmware sobre Arduino, la programación de sistemas empotrados y la creación de aplicaciones móviles, fomentando el aprendizaje activo y la resolución de problemas.

f) Métodos de evaluación y descripción de los resultados

Esta asignatura es una materia de examen, y las calificaciones habituales y finales suponen el 30% y el 70% respectivamente.

2. Esquema de la conferencia de cada tema

Tema 1: Introducción a los Sistemas Empotrados y Dispositivos Móviles

Propósito de la enseñanza: Proporcionar una visión general y los conceptos fundamentales de los sistemas empotrados y móviles, sus características, desafíos y ámbitos de aplicación.

Requisitos de enseñanza:

1. Comprender la definición y diferencias entre sistemas empotrados, sistemas de tiempo real y dispositivos móviles.
2. Identificar las restricciones típicas (recursos, tiempo, potencia) en estos sistemas.
3. Conocer el ciclo de vida del desarrollo software para estos entornos.

Contenido didáctico:

1. Conceptos básicos: sistemas empotrados, sistemas de tiempo real (duro/blando) y dispositivos móviles.
2. Características y restricciones específicas (limitación de recursos, restricciones temporales, consumo energético).
3. Introducción al proceso de diseño y desarrollo. Ciclo de vida.

Tema 2: Desarrollo de firmware para Sistemas Empotrados. La plataforma Arduino

Propósito de la enseñanza: Adquirir los conocimientos prácticos para desarrollar firmware sobre microcontroladores, utilizando la plataforma Arduino como entorno de prototipado y aprendizaje.

Requisitos de enseñanza:

1. Familiarizarse con la arquitectura hardware de la plataforma Arduino.

2. Dominar el entorno de desarrollo (IDE) y la programación de entradas/salidas.
3. Ser capaz de desarrollar programas que interactúen con el mundo físico mediante sensores y actuadores.

Contenido didáctico:

1. La plataforma Arduino: hardware, software (IDE) y comunidad.
2. Programación de E/S digitales y analógicas.
3. Lectura de sensores y control de actuadores.
4. Desarrollo de proyectos prácticos integradores.

Tema 3: Desarrollo de sistemas empuotrados

Propósito de la enseñanza: Profundizar en el desarrollo de software para sistemas empuotrados más complejos, abordando conceptos de sistemas operativos, gestión de memoria y tiempo, y comunicación.

Requisitos de enseñanza:

1. Comprender la arquitectura de un sistema empuotrado con sistema operativo.
2. Conocer los conceptos de concurrencia y gestión de recursos en este contexto.
3. Introducirse en el estándar POSIX para la portabilidad del software.

Contenido didáctico:

1. Sistemas operativos para sistemas empuotrados.
2. Introducción a la programación concurrente.
3. Gestión de memoria y del tiempo en sistemas empuotrados.
4. Principios de comunicación e interoperabilidad.

Tema 4: Desarrollo de aplicaciones móviles

Propósito de la enseñanza: Aprender los principios del desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, centrándose en el desarrollo práctico para una importante plataforma móvil.

Requisitos de enseñanza:

1. Conocer la arquitectura y los componentes básicos de una aplicación móvil.
2. Familiarizarse con el entorno de desarrollo y el ciclo de vida de una app.
3. Ser capaz de crear una aplicación móvil funcional que interactúe con la interfaz de usuario y los sensores del dispositivo.

Contenido didáctico:

1. Introducción a las plataformas móviles (Android/iOS).
2. Entornos de desarrollo y herramientas (SDK, emuladores).
3. Componentes básicos de una aplicación (actividades, servicios, intents en Android).
4. Interfaz de usuario (UI) y experiencia de usuario (UX) en móviles.
5. Desarrollo de una aplicación práctica.

Bibliografía

- [Embedded Systems Architecture: A comprehensive guide for Engineers and Programming. Tamy Noergaard, 2005.](#)
- [Mastering the FreeRTOS Real Time Kernel: A Hands-On Tutorial Guide. Richard Barry, 2016.](#)
- [Tero Karvinen and Kimmo Karvinen. Make: Arduino Bots and Gadgets: Six Embedded Projects with Open Source Hardware and Software. 2011.](#)
- [Documentación oficial de Arduino.](#)
- [Documentación para desarrolladores de Android](#)