



Cátedra

Securitas Direct – Verisure

Nuevos proyectos 2021/2022

Seguro que ya sabías que Securitas Direct es la **compañía referente en protección de hogares y negocios en España y Portugal**, donde es líder en alarmas conectadas con más de un **1,5 millones de clientes**, y que forma parte del grupo Verisure, presente en más de **16 países**.



+1,5 millones de clientes



Presentes en **+16 países**



Pero, ¿sabías que además hemos creado las **innovaciones más disruptivas del mercado, convirtiéndolas en estándar para la industria y el sector?**, y que la innovación tecnológica es la esencia de nuestro negocio y forma parte de nuestra cultura, por eso el año pasado invertimos **más de 55 millones de euros en I+D?**

En Securitas Direct somos **más de 8.500 personas que protegen a personas**, dando un servicio que **se apoya en la tecnología**. Contamos con las dos Centrales Receptoras de Alarmas **más grandes y modernas de Europa**, donde se gestionan **más de 570 millones de señales telemáticas al día**, que provienen de los más de **14 millones de dispositivos conectados machine to machine** con los que contamos.

Nuestro equipo de innovación, formado por **más de 650 ingenieros**, trabaja desde Madrid y Malmö (Suecia) en el desarrollo de todos nuestros productos y mejora de los servicios. **Estamos orgullosos de lo que hacemos**, y de haber sido pioneros en la verificación por voz, módulo GSM en el panel de alarmas, el sistemas de verificación por vídeo e imagen, los servicios de seguridad basados en cámaras IP, Home Security y Home Control a través del teléfono móvil, el desarrollo de una red propia con tecnología de banda ultra estrecha (anti-inhibición), etc.



Cada año trabajamos de forma simultánea en 5 ó 6 innovaciones tecnológicas, en especialidades como el Internet de las cosas, la Inteligencia Artificial, el procesado de imágenes, el reconocimiento de voz, el diseño de interfaz de usuario, Big Data o la automatización de procesos de negocio.



Si tienes pasión por todo lo que haces, estás comprometido para marcar la diferencia, te fascina innovar y eres un auténtico jugador de equipo, entonces compartes nuestro ADN. ¿Quieres desarrollarte en una de las compañías tecnológicas líderes y dejar tu huella para hacer de este mundo un lugar más seguro? ¡Te estamos esperando!



Escribe a catedra.securitas@b105.upm.es con la siguiente información:

- **Asunto:** Becas Cátedra Securitas Direct
- **Tu Curriculum Vitae**
- Dinos en qué becas estás interesado y **tu motivación**
- **Cuéntanos un poco acerca de tu situación actual:** en qué curso estás, tu disponibilidad de horarios, tus aspiraciones, etc.

Fechas importantes:

- **Recibiremos CVs hasta el 24 de septiembre**
- **Tu aventura en Securitas Direct comienza el 4 de octubre** (fecha orientativa)

1

Proyecto:

Desarrollo de una Red IoT basada en WiFi6

Información general:



9 meses



4 horas /día



500€ /mes

Objetivo:

- **Analizar** la viabilidad del protocolo WiFi6 en redes IoT, centrándose en las capas de red, enlace y MAC.
- Como **prueba de concepto**, una implementación de software del protocolo en una muestra de red IoT, permitirá estudiar diferentes comportamientos y patrones que podrían impactar dicho sistema.
- Se pondrá especial atención en las **topologías de red y los casos de uso** que pueden afectar la viabilidad del sistema.

Tareas:

- Estudiar el estado del arte en cuanto a **protocolos de radio de IoT y los casos de uso requeridos** para verificar la viabilidad de la solución e identificar áreas no cubiertas.
- **Analizar el hardware** disponible para una prueba de concepto (ordenador portátil como gateway de propósito general, Raspberry Pi como nodos, posible hardware de IoT disponible más adelante).
- **Implementación de software** de un protocolo basado en WiFi6. Centrándose primero en las capas inferiores de la pila (red, enlace, MAC).
- **Estudio de la topología de red** aplicada a sistemas de seguridad y de Smart Home mediante la implementación de prueba de concepto.
- **Conclusiones** sobre la viabilidad del protocolo WiFi6 para sistemas orientados a Smart Home y Seguridad.

Requisitos:



Conocimientos de arquitecturas de red de sensores y dispositivos IoT



Programación C / C++



Conocimientos básicos sobre protocolos de radio de bajo alcance

Competencias adquiridas:



Análisis y diseño de soluciones de software embebido



Implementación de estándares de comunicación



Protocolos de radio modernos de corto alcance



Productos de seguridad y hogar inteligente

2

Proyecto:

Implementación de una red IoT en capas basada en estándares

Información general:



9 meses



4 horas /día



500€ /mes

Objetivo:

- Tras la investigación del año pasado sobre estándares de IoT, el objetivo de este proyecto es **crear una implementación real de una arquitectura de IoT en capas**, utilizando las últimas tecnologías del mercado, para demostrar lo fácil que puede ser **integrar nuevos dispositivos y servicios** en dicho sistema.
- Con esta implementación, la **interoperabilidad y la conectabilidad** serían mucho más simples y permitirá el uso de ontologías predefinidas para mapear nuevos servicios ofrecidos por otros nodos de la red.

Tareas:

- **Refinar la documentación sobre cada capa** a partir de un trabajo previo en esta arquitectura (entradas, salidas, detalles importantes).
- Implementar cada capa en base a dicha **documentación y arquitectura** (desde la capa 1 a la capa 7).
- Realizar una **prueba de concepto** demostrando interoperabilidad, traduciendo los conceptos anteriores en aplicaciones reales.

Requisitos:



Formación en Arquitectura de redes



Protocolos basados en TCP / IP



Conocimientos de MQTT



Programación orientada a objetos en C ++, Java, C # o Python

Competencias adquiridas:



Análisis, diseño y desarrollo de software



Introducción a sistemas embebidos



Scripting Bash y Python



Estado del arte de IoT: protocolos, modelos de datos, ontologías, tendencias

3

Proyecto:

Diseño de antenas 3D para dispositivos en el entorno Smart Home

Información general:



9 meses



4 horas /día



500€ /mes

Objetivo:

- El objetivo de esta beca es analizar posibilidades de trabajar en el **diseño y optimización RF de dispositivos conectados e integrados en redes inalámbricas**, tanto en redes Sub-Giga (868MHz y 915MHz) como en 2.4GHz (BLE, ...).
- **Medir y comparar** los diferentes niveles de prestación conseguidos con las posibles tecnologías de antena.
- **Trabajar en el diseño de interfaces más complejos:**
 - Antenas 3D (impresión LDS, antenas planares 3D...) optimizadas para wearables y otros dispositivos IoT.
 - Antenas auto-reconfigurables/multibanda (868 + BLE; 868 + 915;...).

Tareas:

- **Simulación de antenas** (pérdidas de retorno, eficiencia, ganancia...).
- **Caracterización de antenas RF** (parámetros S, eficiencia...); medición y optimización de sus prestaciones.
- **Comparativa entre diversas tecnologías de antena.**

Requisitos:



Conocimientos teoría de antenas, carta de smith, parámetros



Conocimiento herramientas simulación RF/antenas (CST)



Manejo de equipamiento de medidas RF (analizador vectorial de redes; analizador de espectros)

Competencias adquiridas:



Diseño de antenas de diferentes topologías



Diseño de circuitos impresos (Altium...)



Optimización de interfaces de comunicación



Smart Home, Security systems

4

Proyecto:

Evaluación y aplicación de tecnologías de RF Energy Harvesting para aplicaciones IoT

Información general:



9 meses



4 horas /día



500€ /mes

Objetivo:

El objetivo de esta beca es **evaluar algunas soluciones de RF energy harvesting** y entender lo que pueden dar de sí en su aplicación a dispositivos conectados, llegando a plantear una prueba de concepto en la que se intente transmitir una señal por radio alimentada por este tipo de tecnología.

Tareas:

- **Evaluación de tecnologías y estado del arte** sobre kits de evaluación.
- **Medición de consumos y balance de energía.**
- **Programación de microcontroladores.**
- **Creación de prueba de concepto real.**

Requisitos:



Lenguaje de programación C



Manejo de equipamiento de medidas electrónicas (DMM, Osciloscopios...)



Conocimientos de electrónica digital y analógica

Competencias adquiridas:



Diseño de sistemas embebidos



Desarrollo de firmware para dispositivos



Optimización de energía para alimentar sistemas de muy bajo consumo



Smart Home, Security systems

5

Proyecto:

Investigación de tecnologías de conectividad celular NB-IoT y LTE-M

Información general:



9 meses



4 horas /día



500€ /mes

Objetivo:

El objetivo de esta beca es **continuar la investigación realizada en 2020/21** y expandirla a una prueba de concepto de una aplicación de seguimiento, que se pueda utilizar como base para **desarrollar diferentes productos potenciales** con requisitos similares

Tareas:

- Partiendo de los resultados del proyecto de 2020, **analizar la evolución de la tecnología y elegir una plataforma para el desarrollo de una prueba de concepto.**
- **Construir una plataforma hardware, basada en la creación de prototipos** (placas de evaluación, etc.), que se pueda utilizar para realizar pruebas en exteriores (con batería, etc.) e incluir GPS.
- **Desarrollar la aplicación de la PoC**, basada en el envío de datos de localización periódicos, recibidos por GPS, a través del canal celular que se está analizando. **Probar en diferentes entornos móviles que puedan afectar el rendimiento**, como parado / caminando / automóvil, velocidad constante / variable, etc.

Requisitos:



Lenguaje de programación C



Manipulación de equipos de medida electrónicos (DMM, Osciloscopios ...)



Conocimientos básicos de tecnologías de comunicación celular

Competencias adquiridas:



Diseño de sistemas integrados



Desarrollo de firmware para dispositivos IoT



Estado del arte de la tecnología celular para IoT

6

Proyecto: Investigación de tecnologías de conectividad celular NB-IoT y LTE-M

Información general:



**9
meses**



**4 horas
/día**



**500€
/mes**

Objetivo:

Diseñar y desarrollar un sniffer radio basado en kits de herramientas SDR (Software Defined Radio) para el análisis y depuración de redes de radio, utilizando diferentes protocolos y canales en sistemas IoT. **Esta herramienta se utilizará para depurar y monitorizar dispositivos reales y comerciales.**

Tareas:

- Desarrollo, con dispositivos Python API y HackRF, de un **sniffer radio** capaz de depurar y analizar múltiples señales de radio concurrentes
- **Desarrollo de pequeñas utilidades para procesar datos adquiridos por radio** (pérdida de paquetes, reintentos, tiempos, etc.)

Requisitos:



Comprensión de principios de radio: protocolos, modulaciones, etc.



Manejo de equipos de medición de RF (analizador de redes vectoriales; analizador de espectro, etc)

Competencias adquiridas:



Desarrollo de sw en Python



Radio GNU



SDR (Software Defined Radio)



Uso de metodologías ágiles y herramientas de gestión de software estándar en el sector (Jira, Confluence, BitBucket)



Direct



POLITÉCNICA

