

Título	Departamento	N.º de estudiantes	Tutores	Descripción	Conocimientos necesarios	Materiales necesarios	URL
Biblioteca para la recopilación y análisis de datos de diademas EEG	Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	Álvarez Muelas, Ana García Moreno, Francisco Manuel	El objetivo de este TFG es desarrollar una biblioteca que permita capturar y analizar señales EEG (electroencefalograma) de dispositivos wearables (como diademas, headbands). La biblioteca trabajará con diademas tipo MUSE, y permitirá procesar los datos en bruto (raw), trabajar con señales eléctricas, extraer características de éstas y explorar la generación de modelos de aprendizaje automático para detectar activaciones cerebrales.	Python, Aprendizaje Automático, Programación en Android (preferiblemente adquiridos en asignaturas relacionadas)		
Estudio de la activación de señales cerebrales en distintas actividades con dispositivos wearables	Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	Álvarez Muelas, Ana García Moreno, Francisco Manuel	El objetivo de este TFG es estudiar, analizar, diseñar e implementar un sistema que permita capturar señales EEG de dispositivos wearables (como diademas), procesarlas y explorar la generación de modelos de aprendizaje automático para discriminar entre distintas actividades mentales. Se trabajará en la extracción de patrones cerebrales que permitan identificar distintas actividades: como estado relajado (línea basal), resolución de un problema matemático, leer un libro, escuchar música, etc.	Python y Aprendizaje Automático (preferiblemente adquiridos en asignaturas relacionadas)		
Estudio de la activación de señales cerebrales mediante exposición a imágenes y dispositivos wearables	Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	Álvarez Muelas, Ana García Moreno, Francisco Manuel	El objetivo de este TFG es estudiar, analizar, diseñar e implementar un sistema que permita capturar señales EEG de dispositivos wearables (como diademas), procesarlas y explorar la generación de modelos de aprendizaje automático para detectar activaciones cerebrales, dependiendo del tipo de imagen que el individuo esté visualizando. Se trabajará en la extracción de patrones cerebrales que permitan identificar variaciones según el tipo de imagen que estén visualizando los individuos.	Python y Aprendizaje Automático (preferiblemente adquiridos en asignaturas relacionadas)		
NICE TEETH: understanding the effects of daily behavioural routines on oral hygiene	Ingeniería de Computadores, Automática y Robótica	1	Baños Legrán, Oresti Herrera Maldonado, Luis Javier	The hypothesis behind this project is that the way people behave in their daily living can influence the frequency and time they invest in their oral health (e.g., a person who had a bad day or is tired may spend less time brushing their teeth). The goal of this project is to develop a system that collects the necessary data from existing wearable/mobile sensors and a smart toothbrush to measure daily behaviour and brushing routines respectively.	Matlab / Python, PHP. Good level of English (reading & writing).	Smartphone, Smart Toothbrush. Kotlin/Flutter/React Native, Python.	https://orestibanos.com/supervision.htm
Desarrollo de un sistema de pipelines de aprendizaje automático MLOps	Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	Bermúdez Edo, María García Moreno, Francisco Manuel	<p>El objetivo de este TFG es desarrollar un sistema que permita el diseño arquitectónico de un pipeline personalizable de aprendizaje automático, MLOps. Un pipeline de aprendizaje automático consta de varias etapas: preprocesamiento de datos, entrenamiento del modelo, evaluación del modelo y despliegue del modelo. Cada etapa del pipeline pasa los datos procesados a la siguiente, es decir, la salida de una fase se convierte en los datos de entrada de la siguiente.</p> <p>En la etapa de preprocesamiento de datos, se recopilan datos brutos e inconsistentes que se procesan para convertirlos en un formato comprensible. Esto implica técnicas como la extracción de características, la selección de características, la reducción de dimensionalidad y el muestreo.</p> <p>La selección de un algoritmo de aprendizaje automático apropiado es crucial en la etapa de entrenamiento del modelo, que especifica cómo se detectarán patrones en los datos.</p> <p>En la etapa de evaluación del modelo, se entrenan y prueban modelos de muestra en datos históricos para elegir el mejor modelo para la siguiente etapa.</p> <p>La etapa final es el despliegue del modelo en la línea de producción para que los usuarios finales puedan obtener predicciones basadas en datos en tiempo real.</p> <p>En definitiva, el sistema deberá ofrecer distintas opciones de configuración al usuario final, que podrá elegir qué técnicas usar o conjunto de éstas, dentro de cada etapa del pipeline.</p> <p>[1] https://cloud.google.com/architecture/mlops-continuous-delivery-and-automation-pipelines-in-machine-learning?hl=es-419 [2] https://towardsdatascience.com/architecting-a-machine-learning-pipeline-a847f094d1c7 [3] https://www.seldon.io/what-is-a-machine-learning-pipeline [4] https://www.xenonstack.com/blog/machine-learning-pipeline</p>	Python y Aprendizaje Automático (preferiblemente adquiridos en asignaturas relacionadas)		
Desarrollo de una biblioteca para pipelines de aprendizaje automático aplicado a señales	Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	Bermúdez Edo, María García Moreno, Francisco Manuel	<p>El objetivo de este TFG es desarrollar un paquete de Python que permita el diseño arquitectónico de un pipeline personalizable de aprendizaje automático, aplicado a datos de series temporales. En particular, se centrará en datos generados por sensores de dispositivos wearables para la creación de modelos de predicción con dichos datos. Un pipeline de aprendizaje automático consta de varias etapas: preprocesamiento de datos, entrenamiento del modelo, evaluación del modelo y despliegue del modelo. Cada etapa del pipeline pasa los datos procesados a la siguiente, es decir, la salida de una fase se convierte en los datos de entrada de la siguiente.</p> <p>En la etapa de preprocesamiento de datos, se recopilan datos brutos e inconsistentes que se procesan para convertirlos en un formato comprensible. Esto implica técnicas como la extracción de características, la selección de características, la reducción de dimensionalidad y el muestreo.</p> <p>La selección de un algoritmo de aprendizaje automático apropiado es crucial en la etapa de entrenamiento del modelo, que especifica cómo se detectarán patrones en los datos.</p> <p>En la etapa de evaluación del modelo, se entrenan y prueban modelos de muestra en datos históricos para elegir el mejor modelo para la siguiente etapa.</p> <p>La etapa final es el despliegue del modelo en la línea de producción para que los usuarios finales puedan obtener predicciones basadas en datos en tiempo real.</p> <p>En definitiva, la biblioteca deberá ofrecer distintas opciones de configuración al usuario final, que podrá elegir qué técnicas usar o conjunto de éstas, dentro de cada etapa del pipeline.</p> <p>[1] https://towardsdatascience.com/architecting-a-machine-learning-pipeline-a847f094d1c7 [2] https://www.seldon.io/what-is-a-machine-learning-pipeline [3] https://www.xenonstack.com/blog/machine-learning-pipeline</p>	Python y Aprendizaje Automático (preferiblemente adquiridos en asignaturas relacionadas)		
Ingeniería de características para la detección de emociones con dispositivos wearables	Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	García Moreno, Francisco Manuel	La detección de emociones a través de dispositivos portátiles EEG (electroencefalografía) es un campo emergente en la investigación de la inteligencia artificial y la ciencia cognitiva. Los dispositivos wearables EEG se utilizan cada vez más en aplicaciones de la vida diaria, como el monitoreo de la salud y el bienestar, y la detección de emociones es una de las aplicaciones más prometedoras. Este trabajo tiene como objetivo explorar la ingeniería de características para la detección de emociones con dispositivos wearables EEG.	Python y Aprendizaje Automático (preferiblemente adquiridos en asignaturas relacionadas)		
				<p>[1] https://www.mdpi.com/1424-8220/23/5/2387 [2] https://www.mdpi.com/1424-8220/23/3/1255</p>			

Detección del deterioro en pinturas de caballete e integración en SIG	Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	García Moreno, Francisco Manuel Hurtado Torres, Mavi	<p>En la actualidad, existe un gran interés por la conservación digital del Patrimonio Cultural. Gracias al desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, su adopción en campos como la Restauración y Conservación de Bienes Cultural está ayudando a preservar el patrimonio. En este sentido, en la fase más temprana en proyectos de restauración e intervención es la generación de un mapa de daños, con el cual se puede conocer el estado actual de conservación de una obra artística para, así, poder planificar su posterior intervención. Aunque, actualmente, el diseño de estos mapas empieza a realizarse con herramientas de diseño gráfico de imágenes (como Adobe Photoshop), su desarrollo tiene unas implicaciones considerables en cuanto al elevado tiempo de desarrollo y costes derivados. Así, el presente proyecto pretende desarrollar una herramienta para la detección automática de los posibles deterioros que presenten las pinturas de caballete, mediante la aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial y su despliegue en herramientas de tipo SIG (Sistemas de Información Geográfica).</p> <p>Objetivos: - Desarrollar en Python un modelo predictivo (machine learning) capaz de detectar distintos tipos de daños en la obra. - Integración del software desarrollado en la aplicación QGIS.</p>	Python, Computer Vision, Aprendizaje Automático (preferiblemente adquiridos en asignaturas relacionadas)	
Desarrollo de entorno de RV wearable háptico para autorregulación emocional	Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	Gea Mejías, Miguel	<p>El control de emociones en personas con trastornos del espectro autista es de gran importancia para su desarrollo social. Se propone el desarrollo de un modelo experimental para evaluar los estímulos sensoriales a los que son más receptivos usando realidad virtual y un traje háptico (OWO) con objeto de evaluar los estímulos a los que se reaccionan. El desarrollo se realizará con material que se deberá usar en condiciones de pruebas experimentales con usuarios en entornos controlados por lo que se debe tener disponibilidad para desplazamientos a laboratorios (PTS, colegios).</p>	RV (Unity) Sistemas hápticos, desarrollo experimentos	Oculus Quest, OWO (traje háptico)
Sistema de control de un modelo físico y digital de fábrica basado en controladores PLC de bajo coste	Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	Holgado Terriza, Juan Antonio	<p>El objetivo principal del proyecto consiste en el desarrollo de sistemas de control utilizando PLCs de bajo coste basado en microcontroladores como Arduino o ESP32 sobre una maqueta física de un modelo de fábrica para líneas de producción, moldeado o envasado de piezas. Se realizará el diseño y desarrollo del programa de control sobre un gemelo digital y sobre una maqueta física de la fábrica utilizando estándares industriales. Finalmente, se estudiará encuadrar el sistema de control en sistemas industriales SCADA utilizando OPC-UA como puente para el acceso a las variables del sistema.</p>		
Estudio y evaluación de dispositivos Pycom para su utilización en ecosistemas IoT	Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones	1	Magán Carrión, Roberto	<p>El objetivo del presente proyecto es el estudio y evaluación de dispositivos específicos para ser utilizados en ecosistemas IoT. Para utilizar dispositivos pycom (https://pycom.io/) para los que se estudiarán sus características, funcionalidades y posibilidades que ofrecen para la conformación de un escenario IoT realista. También se explorará la plataforma https://pybytes.pycom.io/ para la integración y recogida de información generada por los dispositivos IoT.</p>	- Python, micropython - Programación - Conocimientos en el manejo de dispositivos IoT hardware: pynsense, fipyp, etc. C++, POO, Qt, OpenGL 4.	- Los dispositivos IoT de pycom están disponibles para su uso y se utilizarán para el desarrollo del proyecto.
Implementación de la simulación del dibujo con acuarela en GPU	Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	Martín Perandrés, Domingo	<p>Se desarrollará una simulación de la técnica de la acuarela usando el procesamiento paralelo de la GPU.</p> <p>El fluido del agua y de los pigmentos se simulará usando una rejilla y partículas con comportamiento autónomo.</p>		PC
Simulación realista de un acuario en GPU	Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	Martín Perandrés, Domingo	<p>Para ello se usarán los computer shaders de OpenGL 4</p> <p>El proyecto tiene como objetivo desarrollar una aplicación que implique la computación masiva mediante una GPU.</p> <p>Para ello se simulará un acuario el cual tendrá multitud de seres marinos que interactuarán.</p>	C++, POO, Qt, OpenGL 4.	PC
Dispositivo comunicador para deportes de aventura.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	1	Morales Santos, Diego Pedro Pegalajar Cuéllar, Manuel	<p>Esto implica la creación de modelos, la animación y la simulación del comportamiento de multitudes.</p> <p>Después de los últimos años vividos, los deportes en plena naturaleza y en compañía están más de moda que nunca. A la gente le gusta cada vez más disfrutar en grupo de un día de bici en la montaña, de kitesurf en la playa o de ski durante la temporada. Este tipo de deportes se disfrutan mucho más cuando se hacen en grupo y se comparten las experiencias in vivo a lo largo de la jornada. Pero en la actualidad, los únicos dispositivos que se encuentran en el mercado para comunicarse inalámbricamente entre los participantes son los viejos conocidos walkie-talkies, que sólo proporcionan una comunicación alternada (semiduplex) con muy poca experiencia de usuario.</p> <p>En este TFG se propone desarrollar un dispositivo portátil e inalámbrico que mejore la experiencia y la calidad de comunicación entre los participantes de la actividad deportiva. Para ello, se propone usar un protocolo de red inalámbrica en malla basado en bluetooth y que originalmente esta pensado para transmitir datos de sensores. El proyecto principalmente se centrará en el desarrollo de software/firmware para integrar la codificación y la transmisión de audio a través de la red. Para su desarrollo, se proporcionarán las placas de desarrollo de Nordic Semiconductor, que incluyen todo el soporte y librerías modulares para desarrollar e integrar un sistema de tales características. La principal habilidad requerida será programación en C/C++ para los microcontroladores ofrecidos, corriendo bajo el sistema operativo de open-source Zephyr (https://www.zephyrproject.org/). Dependiendo del interés, también se podría plantear la extensión con una app de móvil.</p> <p>Cabe destacar que este proyecto está propuesto y financiado por la empresa alemana RedNode Labs (https://www.rednode.com/), fundada en Múnich, y que dispone de un contrato de colaboración con la UGR para ofrecer prácticas posteriormente conforme al avance del proyecto.</p>	Programación embebida y a nivel de aplicación, diseño hardware	Plataforma embebida basada en microcontroladores de Nordic Semiconductor, con la stack de RedNodeLabs basada en Zephyr OS. Aplicación de más alto nivel en Android/iOS. No es necesario que el estudiante aporte ningún material.
Desarrollo de librerías de control de equipos de medida	Electrónica y Tecnología de Computadores	1	Roldán Aranda, Andrés	<p>El estudiante realizará una aplicación de medida en Python usando como interfaz gráfico QT. Las ventanas se diseñarán con QT Designer y se recogerán medidas de equipos conectados por USB, ETHERNET, GPIB.</p> <p>Se realizarán puentes TCP para acceder a dispositivos USB instalados en otras instalaciones de la Universidad.</p> <p>Se trabajará por hebras en cada instrumento y se desarrollará una clase en Python para cada instrumento a controlar.</p>	Programación Python Nociones en diseño gráfico de interfaces en QT.	Todo facilitado por el Grupo de Investigación. Hay un puesto para que el alumno trabaje disponible de 8:30-14:00.
Diseño de periférico de control de acelerador de partículas sobre EPICS	Electrónica y Tecnología de Computadores	1	Roldán Aranda, Andrés	<p>El desarrollo llevará un control de versiones en GITLAB.</p> <p>EPICS (Experimental Physics and Industrial Control Systems) es un sistema distribuido multiplataforma bajo Open License, que es similar a las licencias BSD, desarrollado por universidades, grandes telescopios y aceleradores de partículas de todo el Mundo.</p> <p>En esta WEB está accesible toda la documentación de EPICS, https://epics-controls.org/</p> <p>Se propone desarrollar: 1. Un módulo de lectura de instrumentos para incluirlos en el sistema distribuido de manera que los usuarios del pequeño acelerador puedan leer los valores de los sensores e interactuar con los actuadores. 2. Un módulo de control de entradas/salidas. 3. Aplicación en Python de monitorización y control distribuido del dispositivo EPICS desarrollado.</p> <p>Los módulos se realizarán en C++, y se desarrollará código en Python para la consulta/interacción remota de actuadores. Y usando Control System Studio (https://controlsystemstudio.org/) que engloba a un conjunto de aplicaciones para monitorizar y operar aceleradores desde un entorno gráfico, se realizará el control de la instalación.</p>	Programación Python y C++ Rasperry Nociones en diseño gráfico de interfaces en QT.	Todo facilitado por el Grupo de Investigación. Hay un puesto para que el alumno trabaje disponible de 8:30-14:00.

Programación avanzada de microcontrolador para producto electrónico reconfigurable

Electrónica y Tecnología de Computadores 1

Roldán Aranda, Andrés

Se dispone de un producto electrónico actualizable por USB al que se quiere añadir la funcionalidad de control remoto a través de una aplicación realizada en NodeJS o Python y QT como gestor de ventanas.

C++, Arduino, Programación Nodejs o Python.

El código del microcontrolador se realiza en C++ y es esencial controlar el tamaño/eficiencia de programa en ROM para no agotar el espacio disponible.

Se van a añadir nuevas funcionalidades y se busca estudiante con interés en la programación de firmware eficiente que gestione comunicaciones serie a través de puertos emulados en el PC.

El desarrollo llevará un control de versiones en GITLAB.