

PRÁCTICAS GRANTECAN - Curso 2023-24

Escuela Ingeniería Informática e Ingeniería de Datos (ULPGC)

GII

Oferta 1

Integración del Sistema de Control del Telescopio (GCS) en una plataforma PLC Beckhoff [Robótica]

Oferta 2

Integración de dispositivos industriales IoT en Plataforma de IoT FIWARE [IIoT]

Oferta 3

Autenticación y autorización en entornos distribuidos basados en servicios. Exploración tecnológica [Seguridad]

Oferta 4

Sistema de autenticación y autorización en el Sistema de Monitorización [Seguridad]

Oferta 5

Panel resumen de la Observación Nocturna del Telescopio [Full stack]

Oferta 6

Descarga de datos por lotes en el Sistema de Monitorización [Full stack]

Oferta 7

Generación de un sistema de cuadros de mando y envío de alertas de diferentes servicios del Telescopio para diagnóstico rápido [Sistemas]

GCID

Título de la oferta 8

Aplicación de "Machine Learning" a los datos científicos del Telescopio

Título de la oferta 9

Integración de IA en Plataforma de IoT FIWARE del Telescopio

Título de la oferta 10

Análisis de datos de las compuertas de cúpula del Telescopio

Título de la oferta 1

Integración del Sistema de Control del GRANTECAN (GCS) en una plataforma PLC Beckhoff [Robótica]

Nombre de la empresa

GRANTECAN, SA

Persona de contacto

Víctor Rodríguez Herreros

Email

victor.rodriguez@gtc.iac.es

Plazo para presentar solicitudes y de realización de las pruebas

Primera semana de septiembre

Titulaciones compatibles

GII

Número de plazas

2

Descripción de la plaza

Resumen

El objetivo de esta práctica es la integración del GCS en una arquitectura tipo PLC Beckhoff corriendo FreeBSD como sistema operativo nativo. Como principal vía de ejecución se espera poder hacer despliegues en base a contenedores docker dentro de una VM en linux a través de la plataforma TwinCAT/BSD HyperVisor que ofrece Beckhoff que permita adaptarlo/aproximarlo a la forma despliegue actual y la comunicación directa entre dispositivos SW del GCS y módulos del PLC para el control local de actuadores.

Tareas a realizar por el alumnado

- Comprensión del TwinCAT/BSD HyperVisor que ofrece Beckhoff.
- Comprensión del funcionamiento de contenedores.
- Instalación de Linux en Plataforma HyperVisor.
- Generación e instalación de contenedor Docker GCS según análisis anterior.
- Comprobación del funcionamiento del GCS en plataforma PLC.

Conocimientos que son convenientes, no obligatorios, que tenga el alumnado

- Contenedores (docker).
- FreeBSD y Linux.
- Administración de Sistemas.
- PLC, en particular Beckhoff.

Periodo de realización aproximado

Febrero-mayo.

Localización

Totalmente flexible. El alumno puede elegir la opción que más le convenga:

- Telepresencial
- Presencial
- Mixta

En el caso de que fuera Presencial o Mixta la dirección es:

Instituto de Astrofísica de Canarias

Grantecan

C/ Via Lactea s/n

38200 San Cristóbal de La Laguna

Tenerife

[Horario aproximado](#)

Horario flexible en el rango de 8:00 a 18:00.

Título de la oferta 2

Integración de dispositivos industriales IoT en Plataforma de IoT FIWARE [IIoT]

Nombre de la empresa

GRANTECAN, SA

Persona de contacto

Henry Brito Martín

Email

henry.brito@gtc.iac.es

Plazo para presentar solicitudes y de realización de las pruebas

Última semana de julio

Titulaciones compatibles

GII

Número de plazas

1

Descripción de la plaza

Resumen

Gran Telescopio de Canarias SA (GRANTECAN) está llevando a cabo una profunda transformación digital, encaminada a desarrollar una instalación conectada digitalmente para gestionar y facilitar de forma integral la operación, mantenimiento, supervisión y diagnóstico del telescopio GTC y sus instalaciones.

Todo este proceso se apoya en los habilitadores digitales propios del paradigma de la Industria 4.0, que hacen uso de múltiples sensores, IoT, IA, Robótica y Big Data para recolectar y analizar información sobre el telescopio, la instalación y su vasto conjunto de heterogéneos subsistemas, así como el entorno circundante (terreno y atmósfera). El alcance se resume en la siguiente figura.

Actualmente tenemos desplegado como motor central de toda esta arquitectura una plataforma IoT FIWARE, proyecto impulsado por la Unión Europea, con multitud de agentes para la adquisición heterogénea de información, integrándose con una buena parte de los sistemas existentes.

La plataforma de IoT tiene capacidad para la adquisición de información provenientes de sensores que se comuniquen vía LoRaWAN, MQTT, MODBUS y se aplican mecanismos de Inteligencia Artificial sobre todo a nivel Edge.

La presente propuesta se centra en crear un Agente FIWARE para la integración de comunicaciones MODBUS, ampliamente utilizado en automatización industrial, en la plataforma IoT FIWARE existente. Actualmente, se está adquiriendo información de la planta fotovoltaica y del consumo eléctrico de la instalación utilizando el protocolo MODBUS, pero de una forma no estandarizada y generalizada. La propuesta consiste en, partiendo de una Agente base proporcionado por FIWARE, desarrollar un agente IoT MODBUS TCP/IP para FIWARE.

Tareas a realizar por el alumnado

- Familiarizarse con la plataforma de IoT de FIWARE desplegada en GRANTECAN, junto con los agentes que se están utilizando.

- Desarrollo del Agente IoT MODBUS TCP/IP.
- Generación del microservicio e integración con FIWARE.
- Pruebas de funcionamientos con varios dispositivos reales mediante comunicación MODBUS TCP/IP.
- Documentación del proceso de configuración y de uso.
- Publicación en repositorio para su uso libre por la comunidad de FIWARE.

Conocimientos que son convenientes, no obligatorios, que tenga el alumnado

- JavaScript y Node.js.
- APIs REST y Git.
- Bases de datos relacionales y no relacionales.
- Tecnologías de contenedores como Docker.
- FIWARE.
- Dispositivos IoT Industriales.

Periodo de realización aproximado

Septiembre-diciembre.

Localización

Totalmente flexible. El alumno puede elegir la opción que más le convenga:

- Telepresencial
- Presencial
- Mixta

En el caso de que fuera Presencial o Mixta la dirección es:

Gran Telescopio de Canarias, S.A.

Instituto de Astrofísica de Canarias

38712 - Breña Baja

La Palma

Horario aproximado

Horario flexible en el rango de 7:00 a 15:00.

Título de la oferta 3

Autenticación y autorización en entornos distribuidos basados en servicios. Exploración tecnológica [Seguridad]

Nombre de la empresa

GRANTECAN, SA

Persona de contacto

Carlos González Pérez

Email

carlos.gonzalez@gtc.iac.es

Plazo para presentar solicitudes y de realización de las pruebas

Última semana de julio

Titulaciones compatibles

GII

Número de plazas

1

Descripción de la plaza

Resumen

La construcción de sistemas distribuidos presenta numerosos retos y dificultades, lo cual es especialmente cierto, cuando se comparan con aquellos a los que hay que hacer frente durante el desarrollo de sistemas más monolíticos. Si añadido a lo anterior, se tiene en cuenta que, tanto la complejidad de este tipo de sistemas, como la demanda que de ellos existe, no para de crecer (cloud computing, cyber-physical systems, etc), la consecuencia inevitable es que dichos retos y dificultades aumenten. Esto, a su vez, lleva a la aparición de nuevos paradigmas arquitectónicos (ej. microservicios), como camino hacia nuevas vías que faciliten una gestión efectiva de la creciente complejidad.

Algunos de estos retos y dificultades están directamente relacionados con el garantizar la seguridad de este tipo de sistemas, lo que ha llevado a la aparición y popularización de nuevos estándares (OpenID, OAuth2, SAML...), procesos (Single Sign-On, Two-Factor-Authentication...) o tecnologías (Keycloak, Okta...). La existencia de soporte tecnológico es algo positivo, ya que evita afrontar los objetivos partiendo de cero, pero hace necesario conocer las capacidades y cualidades de la oferta existente, con vistas a tomar decisiones bien fundamentadas, que no comprometan la viabilidad de los proyectos de construcción de software, ni las capacidades de los productos resultantes.

El trabajo que se propone realizar en esta oferta representa una contribución directa para el futuro desarrollo e implantación de un servicio de autenticación y autorización transversal a los sistemas de información de las distintas áreas de negocio de GRANTECAN.

Tareas a realizar por el alumnado

- Familiarizarse con los conceptos básicos relacionados con la autenticación y autorización de usuarios y servicios en sistemas distribuidos.
- Explorar diversas alternativas de código abierto para la construcción de un servicio de autenticación y autorización.
- Identificar ventajas e inconvenientes de las alternativas analizadas y justificarlas rigurosa y adecuadamente.

- Construir prototipos que permitan estudiar la viabilidad práctica de las tecnologías analizadas.

Conocimientos que son convenientes, no obligatorios, que tenga el alumnado

- Fundamentos de programación orientada a objetos.
- Patrones de diseño.
- Sistemas de control de versiones (Git).
- Fundamentos de desarrollo web (HTML/CSS/JavaScript).
- Python.
- UML.
- Técnicas de contenedores como Docker.
- Análisis y exploración de proyectos de código abierto.

Periodo de realización aproximado

Septiembre-diciembre.

Localización

Totalmente flexible. El alumno puede elegir la opción que más le convenga:

- Telepresencial
- Presencial
- Mixta

En el caso de que fuera Presencial o Mixta la dirección es:

Instituto de Astrofísica de Canarias

Grantecan

C/ Via Lactea s/n

38200 San Cristóbal de La Laguna

Tenerife

Horario aproximado

Horario flexible en el rango de 8:00 a 18:00.

Título de la oferta 4

Sistema de autenticación y autorización en el Sistema de Monitorización [Seguridad]

Nombre de la empresa

GRANTECAN, SA

Persona de contacto

Josue Toledo Castro

Email

josue.toledo@gtc.iac.es

Plazo para presentar solicitudes y de realización de las pruebas

Última semana de julio

Titulaciones compatibles

GII

Número de plazas

1

Descripción de la plaza

Resumen

El GTC es el mayor Telescopio óptico-infrarrojo del mundo, con un espejo primario formado por 36 segmentos hexagonales, que en su conjunto conforman un espejo primario de 10.4 metros de diámetro y una superficie colectora de 73 m*m.

El Telescopio cuenta con un sistema de monitorización que permite registrar distintas variables de telemetría asociadas a una gran variedad de dispositivos integrados en su estructura. El acceso y visualización de los datos registrados resulta fundamental en la operativa del Telescopio o el diagnóstico de incidencias.

La idea fundamental de esta práctica consiste en implementar la autenticación, autorización y auditoría en las herramientas de consulta disponibles del sistema de monitorización del Telescopio (frontend, API REST y API Python). Distintos criterios de seguridad han de tenerse en cuenta a la hora de acceder a los datos, como podrían ser los roles asignados o la sensibilidad de los datos de telemetría a consultar.

Tareas a realizar por el alumnado

- Familiarizarse con el sistema de monitorización del telescopio y las herramientas de consulta disponibles (frontend, API REST y API Python).
- Implementación de una base de datos que estructure a los usuarios, roles y los permisos de acceso a la telemetría del Telescopio.
- Creación de panel de administración de usuarios, que posibilite la gestión de sus credenciales y permisos de acceso.
- Implementar mecanismos de autenticación, autorización y auditoría (AAA) en frontend, API REST (backend) y API Python.

Conocimientos que son convenientes, no obligatorios, que tenga el alumnado

- Java, Java Spring y Python.
- Frameworks de desarrollo web frontend, como React.
- Aplicaciones de middleware y bases de datos relacionales, como MySQL.
- Tecnologías de contenedores como Docker.

Periodo de realización aproximado

Septiembre-diciembre.

Localización

Totalmente flexible. El alumno puede elegir la opción que más le convenga:

- Telepresencial
- Presencial
- Mixta

En el caso de que fuera Presencial o Mixta la dirección es:

Gran Telescopio de Canarias, S.A.

Instituto de Astrofísica de Canarias

38712 - Breña Baja

La Palma

Horario aproximado

Horario flexible en el rango de 7:00 a 15:00.

Título de la oferta 5

Panel resumen de la Observación Nocturna del Telescopio [Full stack]

Nombre de la empresa

GRANTECAN, SA

Persona de contacto

Manuel Huertas López

Email

manuel.huertas@gtc.iac.es

Plazo para presentar solicitudes y de realización de las pruebas

Última semana de julio

Titulaciones compatibles

GII

Número de plazas

1

Descripción de la plaza

Resumen

Cada noche, Grantecan, el mayor Telescopio óptico-infrarrojo del mundo, abre sus compuertas para realizar las observaciones astronómicas: estudiar las características de los agujeros negros, descifrar los componentes químicos surgidos tras el Big Bang, ahondar en la materia oscura o descubrir, oculto tras densas nubes moleculares, el nacimiento de nuevas estrellas.

Luego, al amanecer, mientras Grantecan cierra sus compuertas y el equipo de observación nocturna se va a descansar, otro equipo conformado por ingenieros y técnicos llegan al Telescopio para realizar las tareas de mantenimiento y puesta a punto.

Durante esta práctica, se desarrollará un Panel Resumen de la noche de Observación. Este panel proporcionará información útil y concisa sobre cómo transcurrió la noche en el Grantecan. El resumen incluirá el número de observaciones realizadas con los distintos instrumentos científicos, un resumen de las condiciones meteorológicas y un análisis del comportamiento de los principales subsistemas, como la cúpula, el espejo primario y el espejo secundario. Este resumen será de gran valor para los ingenieros, ya que podrán obtener una visión completa de la noche de observación con solo un vistazo al panel.

Tareas a realizar por el alumnado

- Entender las diferentes fuentes de datos sobre las que construir el panel resumen.
- Obtener medidas resúmenes de las fuentes de los datos mediante scripts en python y pandas.
- Creación de paneles.

Conocimientos que son convenientes, no obligatorios, que tenga el alumnado

- API REST.
- Python y Pandas.
- Base de datos estructuradas y no estructuradas.

- Herramientas de visualización para construcción de paneles: Grafana.
- Tecnologías de contenedores Docker.

Periodo de realización aproximado

Septiembre-diciembre.

Localización

Totalmente flexible. El alumno puede elegir la opción que más le convenga:

- Telepresencial
- Presencial
- Mixta

En el caso de que fuera Presencial o Mixta la dirección es:

Gran Telescopio de Canarias, S.A.

Instituto de Astrofísica de Canarias

38712 - Breña Baja

La Palma

Horario aproximado

Horario flexible en el rango de 7:00 a 15:00.

Título de la oferta 6

Descarga de datos por lotes en el Sistema de Monitorización del Grantecan [Full stack]

Nombre de la empresa

GRANTECAN, SA

Persona de contacto

Josué Toledo Castro

Email

josue.toledo@gtc.iac.es

Plazo para presentar solicitudes y de realización de las pruebas

Última semana de julio

Titulaciones compatibles

GII

Número de plazas

1

Descripción de la plaza

Resumen

El GTC es el mayor Telescopio óptico-infrarrojo del mundo, con un espejo primario formado por 36 segmentos hexagonales, que en su conjunto conforman un espejo primario de 10.4 metros de diámetro y una superficie colectora de 73 m*m.

El Telescopio cuenta con un sistema de monitorización que permite registrar distintas variables de telemetría asociadas a una gran variedad de dispositivos integrados en su estructura. El acceso y visualización de los datos registrados resulta fundamental en la operativa del Telescopio o el diagnóstico de incidencias. Por ello, es necesario diseñar herramientas de consulta que garanticen la descarga de dichos datos, haciendo uso de técnicas como la descarga por lotes con multithreading.

La idea fundamental de esta práctica consiste en implementar una funcionalidad de descarga por lotes de grandes cantidades de datos y su integración en las herramientas de consulta disponibles. Asimismo, la creación de un panel de gestión y monitorización del estado de las tareas de descarga solicitadas por los usuarios.

Tareas a realizar por el alumnado

- Familiarizarse con el sistema de monitorización del telescopio y las herramientas de consulta disponibles (frontend, API REST y API Python).
- Implementación de una base de datos que estructure la información asociada a las descargas de datos solicitadas por el usuario (estado, histórico, etc.).
- Implementación de la descarga por lotes de la telemetría del Telescopio.
- Construcción de una interfaz para la gestión y monitorización de las solicitudes de descarga de datos de los usuarios.
- Implementación de criterios de disponibilidad de los datos descargados por lotes, es decir, borrado automático transcurrido un tiempo definido.

Conocimientos que son convenientes, no obligatorios, que tenga el alumnado

- Java, Java Spring y Python.
- Frameworks de desarrollo web frontend, como React.
- Multithreading.
- Aplicaciones de middleware y bases de datos relacionales, como MySQL.
- Tecnologías de contenedores como Docker.
- Herramientas de visualización para construcción de paneles: Grafana.
- Tecnologías de contenedores Docker.

Periodo de realización aproximado

Febrero-mayo.

Localización

Totalmente flexible. El alumno puede elegir la opción que más le convenga:

- Telepresencial
- Presencial
- Mixta

En el caso de que fuera Presencial o Mixta la dirección es:

Gran Telescopio de Canarias, S.A.

Instituto de Astrofísica de Canarias

38712 - Breña Baja

La Palma

Horario aproximado

Horario flexible en el rango de 7:00 a 15:00.

Título de la oferta 7

Generación de un sistema de cuadros de mando y envío de alertas de diferentes servicios del Telescopio para diagnóstico rápido [Sistemas]

Nombre de la empresa

GRANTECAN, SA

Persona de contacto

Héctor De Paz Martín

Email

hector.depaz@gtc.iac.es

Plazo para presentar solicitudes y de realización de las pruebas

Última semana de julio

Titulaciones compatibles

GII

Número de plazas

1

Descripción de la plaza

Resumen

La empresa GRANTECAN S.A. tiene 3 sedes deslocalizadas con sus correspondientes CPDs en cada una. Entre todas conforman varias plataformas VMWare, sistemas físicos, varios petabytes de almacenamiento con distintas finalidades, sistemas de archivado de imágenes, backup etc. Debido a esta heterogeneidad y alto volumen de servicios físicos y lógicos hace que el mantenimiento y la monitorización sea complejo. Para dar solución a este problema se requiere de un sistema de monitorización que sea capaz de almacenar la telemetría necesaria con un correspondiente sistema de cuadros de mando y sistemas de alerta para poder hacer tanto diagnóstico de incidencias como poder anticiparse a las mismas antes de que sucedan.

Tareas a realizar por el alumnado

Para ello se plantea el diseño de varias partes:

- Un sistema que haga la captura de datos de los diferentes elementos, tanto software como físicos y el almacenamiento en una base de datos centralizada de todos los datos capturados con los mismos.
- Un sistema de análisis que haga envío de alarmas por los medios necesarios a las listas de correo o teléfonos que se indiquen a través de mecanismos de suscripción.
- La presentación online a través de cuadros de mando que muestren de manera rápida el estado actual de los sistemas.
- Una plataforma que permita hacer reporting del histórico de los datos obtenidos para hacer análisis y comparativas entre ellos.

Conocimientos que son convenientes, no obligatorios, que tenga el alumnado

- Administración básica de sistemas operativos (windows y linux).
- Programación tanto web como de scripts.
- Administración de vmware o sistemas de virtualización similares.

- Librería para la gestión de nubes de puntos: PCL.
- Fiware.

Periodo de realización aproximado

Septiembre-diciembre.

Localización

Totalmente flexible. El alumno puede elegir la opción que más le convenga:

- Telepresencial
- Presencial
- Mixta

En el caso de que fuera Presencial o Mixta la dirección es:

Gran Telescopio de Canarias, S.A.

Centro de Astrofísica La Palma

38712 - Breña Baja

La Palma

Horario aproximado

Horario flexible en el rango de 7:00 a 15:00.

Título de la oferta 8

Aplicación de “Machine Learning” a los datos científicos del Telescopio

Nombre de la empresa

GRANTECAN, SA

Persona de contacto

Camilo Eduardo Jiménez Ángel

Email

camilo.jimenez@gtc.iac.es

Plazo para presentar solicitudes y de realización de las pruebas

Última semana de julio

Titulaciones compatibles

GCID

Número de plazas

1

Descripción de la plaza

Resumen

La calidad de las imágenes científicas depende en gran medida de las calibraciones. Es muy importante que las imágenes de calibración tengan la calidad necesaria para su propósito, ya que errores en estas pueden sustraer información de los datos científicos o agregar información errónea a los mismos. Actualmente en GTC se realiza un proceso de revisión manual sobre la calidad de las imágenes incrementando el tiempo y esfuerzo del equipo científico. El objetivo de este proyecto es identificar, automatizar y/o optimizar procesos en el ámbito del control de los datos científicos y técnicos, obtenidos por los diferentes instrumentos de GTC. El proyecto se define en diferentes fases: Inicialmente estudiante deberá definir un “dataset”, para el entrenamiento, pruebas y comprobación con un número reducido de imágenes, previamente etiquetadas. A continuación, se implementarán modelos de “Deep Learning” con técnicas de Cloud Computing haciendo uso de la librería Tensorflow, en la plataforma de Google Colab. Una vez conseguido el rendimiento en ese nivel se implementaría y ejecutaría en máquinas locales con GPU para un volumen de datos mayor, utilizando técnicas de Aprendizaje Automático Transferido (AAT) para acelerar la creación del modelo definitivo. Finalmente, se Integraría el modelo en el proceso de validación de las imágenes científicas.

Tareas a realizar por el alumnado

- Definir un dataset de imágenes de calibración, y ciencia, para cada instrumento y modo de observación previamente etiquetadas. Este dataset deberá estar un formato manejable por la librería de Tensorflow para el entrenamiento del modelo.
- Crear un modelo supervisado de aprendizaje profundo (Deep learning) para la gestión de las imágenes obtenidas con los diferentes instrumentos de GTC.
- Entrenar, refinar y probar el modelo con los datos.

Conocimientos que son convenientes, no obligatorios, que tenga el alumnado

- Programación en Python.
- Conceptos de Redes neuronales recursivas (RNN), aprendizaje profundo (Deep learning) y Transformers.
- Tensorflow, keras.

- Librerías como Pandas, NumPy, JAX

Periodo de realización aproximado

Febrero-mayo.

Localización

Totalmente flexible. El alumno puede elegir la opción que más le convenga:

- Telepresencial
- Presencial
- Mixta

En el caso de que fuera Presencial o Mixta la dirección es:

Instituto de Astrofísica de Canarias

Grantecan

C/ Via Lactea s/n

38200 San Cristóbal de La Laguna

Tenerife

Horario aproximado

Horario flexible en el rango de 8:00 a 18:00.

Título de la oferta 9

Integración de IA en Plataforma de IoT FIWARE del Telescopio

Nombre de la empresa

GRANTECAN, SA

Persona de contacto

Henry Brito Martín

Email

henry.brito@gtc.iac.es

Plazo para presentar solicitudes y de realización de las pruebas

Última semana de julio

Titulaciones compatibles

GCID

Número de plazas

1

Descripción de la plaza

Resumen

Gran Telescopio de Canarias SA (GRANTECAN) está llevando a cabo una profunda transformación digital, encaminada a desarrollar una instalación conectada digitalmente para gestionar y facilitar de forma integral la operación, mantenimiento, supervisión y diagnóstico del telescopio GTC y sus instalaciones.

Todo este proceso se apoya en los habilitadores digitales propios del paradigma de la Industria 4.0, que hacen uso de múltiples sensores, IoT, IA, Robótica y Big Data para recolectar y analizar información sobre el telescopio, la instalación y su vasto conjunto de heterogéneos subsistemas, así como el entorno circundante (terreno y atmósfera).

Actualmente tenemos desplegado como motor central de toda esta arquitectura una plataforma IoT FIWARE, proyecto impulsado por la Unión Europea, con multitud de agentes para la adquisición heterogénea de información, integrándose con una buena parte de los sistemas existentes.

La plataforma de IoT tiene capacidad para la adquisición de información provenientes de sensores que se comuniquen vía LoRaWAN, MQTT, MODBUS y se aplican mecanismos de Inteligencia Artificial sobre todo a nivel Edge.

La presente propuesta se centra en analizar e implementar un componente de Big Data habilitando Cloud Computing en la plataforma IoT FIWARE existente. El uso de diversas técnicas de Machine Learning permitirá la implementación de procesos de mantenimiento predictivo, donde la detección temprana de anomalías propiciará el disponer de un Telescopio más eficiente e inteligente.

Tareas a realizar por el alumnado

- Instalación y configuración herramienta de BigData en el ecosistema FIWARE.
- Desplegar un clúster de BigData para el análisis masivo de información con capacidad de escalado y de análisis en batch y streaming.
- Integración del clúster con Plataforma IoT de FIWARE.

- Aplicación de 2 casos de uso de relevancia para GRANTECAN.
- Documentación del proceso de configuración y de uso.

Conocimientos que son convenientes, no obligatorios, que tenga el alumnado

- Python.
- Bases de datos relacionas y no relacionales.
- Herramientas de BigData, especialmente Apache Spark.
- Machine Learning.
- FIWARE.
- Tecnologías de contenedores como Docker.

Periodo de realización aproximado

Febrero-mayo.

Localización

Totalmente flexible. El alumno puede elegir la opción que más le convenga:

- Telepresencial
- Presencial
- Mixta

En el caso de que fuera Presencial o Mixta la dirección es:

Gran Telescopio de Canarias, S.A.

Instituto de Astrofísica de Canarias

38712 - Breña Baja

La Palma

Horario aproximado

Horario flexible en el rango de 7:00 a 15:00.

Título de la oferta 10

Analítica de datos de las compuertas de cúpula del Telescopio

Nombre de la empresa

GRANTECAN, SA

Persona de contacto

Manuel Huertas López

Email

manuel.huertas@gtc.iac.es

Plazo para presentar solicitudes y de realización de las pruebas

Última semana de julio

Titulaciones compatibles

GCID

Número de plazas

1

Descripción de la plaza

Resumen

El Gran Telescopio Canarias es el mayor Telescopio óptico-infrarrojo del mundo, con un espejo primario formado por 36 segmentos hexagonales, que en su conjunto conforman un espejo primario de 10.4 metros de diámetro, con una superficie colectora de 73 m².

El Telescopio cuenta con una cúpula, que lo protege de las inclemencias meteorológicas, con dos compuertas móviles, una inferior y otra superior que se abren todas las noches para la observación científica.

Las compuertas tienen un conjunto de sensores distribuido por el sistema de transmisión, que son utilizados para un correcto control en las aperturas o cuando la compuerta es cerrada, al finalizar la observación, y cuyas medidas son claves para su correcto funcionamiento. Los valores de estos sensores son leídos y enviados a un repositorio de datos para su posterior análisis.

La idea fundamental de esta propuesta es construir una pipeline de reducción de datos que realice una analítica sobre los valores de la compuerta, detectando posibles anomalías en las medidas obtenidas, con el objetivo de realizar un mantenimiento predictivo.

Tareas a realizar por el alumnado

- Familiarizarse con los monitores principales del subsistema de la cúpula del telescopio.
- Estudio y mejoras de la herramienta actual utilizada para la consulta de datos del sistema de monitorización del telescopio.
- Análisis y reducción de los datos consultados para la obtención de información de interés.
- Propagación y publicación de los resultados obtenidos a partir del desarrollo de un servicio de publicación-subscripción de datos. Se valora la integración de herramientas como Apache Kafka, Apache Spark o similares.
- Construcción de pipeline que permita la ejecución periódica del software implementado.

- Diseño e implementación de una base de datos que estructure y gestione los datos resultantes del estudio de analítica realizado.
- Visualización gráfica de los resultados obtenidos, mediante su integración directa en el software del Gran Telescopio de Canarias y/o la construcción de paneles interactivos mediante Grafana.

Conocimientos que son convenientes, no obligatorios, que tenga el alumnado

- Python, Java, Java Spring.
- Librerías y tecnologías para el tratamiento de datos: pandas, scikit-learn.
- Aplicaciones middleware y de bases de datos relacionales /no relacionales: MySQL o MongoDB.
- Arquitecturas de publicación-subscripción de datos: Apache Kafka.
- Herramientas de visualización de datos, Grafana.
- Tecnologías de contenedores como Docker.

Periodo de realización aproximado

Febrero-mayo.

Localización

Totalmente flexible. El alumno puede elegir la opción que más le convenga:

- Telepresencial
- Presencial
- Mixta

En el caso de que fuera Presencial o Mixta la dirección es:

Gran Telescopio de Canarias, S.A.

Instituto de Astrofísica de Canarias

38712 - Breña Baja

La Palma

Horario aproximado

Horario flexible en el rango de 7:00 a 15:00.