



Código de verificación : 892fb4685bed5f97

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=892fb4685bed5f97>

Código seguro de Verificación : PFIRMA-b715-e96a-13d8-9567-3835-f734-ba00-4597 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.ubu.es/verifica>



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE ADQUISICIÓN DE SOFTWARE DE MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS

1. DESCRIPCIÓN

Justificación

Una de las tareas que se plantea en el proyecto Óptima en Tiempo Real del ciclo Power-to-H2-to-Power (OptiMaPH2P), concretamente en la tarea 1, es el desarrollo de modelos matemáticos para la simulación del ciclo. Resulta por tanto imprescindible el uso de una herramienta de modelado que permita el desarrollo rápido de modelos matemáticos basados en primeros principios y que serán el banco de pruebas de los algoritmos de gestión que se desarrollarán en el resto del proyecto.

Por otro lado, la adquisición del software de modelado y simulación es una de las partidas de fungible que se estableció en la solicitud del proyecto.

Características generales del software:

- Multidisciplinar, dado que se pretende resolver modelos que abarcan distintos ámbitos; eléctrico, control, fluidos, etc.
- Capacidad de la generación de módulos de caja negra que permitan la simulación “stand alone” independiente de la herramienta de desarrollo.
- Capacidad de visualización de los resultados en una interfaz gráfica, que permita la evolución temporal de las distintas variables.
- Capacidad de modificación de los parámetros y datos de entrada del modelo en tiempo de simulación.
- Se debe disponer de un mínimo de dos licencias de desarrollo.
- Las licencias serán flotantes. Estarán instaladas en un servidor de la universidad y serán accesibles de manera remota por un mínimo de 2 conexiones concurrentes.
- Las licencias deben ser indefinidas, sin coste de mantenimiento, ni renovación anual.
- Sin limitaciones en el número de ecuaciones ni el tiempo de uso de la herramienta.
- Mantenimiento y servicio técnico durante un mínimo de un año desde la adquisición de la licencia.

Necesidades de cálculo.

- Capacidad de resolución de DAEs, en los que pueden aparecer lazos algebraicos o problemas de alto índice.
- Capacidad de gestionar modelos causales.
- Disponer de asistentes para la ordenación matemática de las ecuaciones del modelo.
- Posibilidad de, sobre un mismo modelo, poder tener varias ordenaciones de sus ecuaciones de manera que se pueda resolver distintos escenarios (transitorio/ estacionario y diseño, por ejemplo)
- Capacidad de detección de eventos.



Firmado electrónicamente por Universidad de Burgos : PFIRMA-b715-e96a-13d8-9567-3835-f734-ba00-4597

URL de verificación del documento : <https://sede.ubu.es/verifica>

FIRMANTE(1) : ALEJANDRO MERINO GOMEZ | FECHA : 01/12/2022 09:33 |

FIRMANTE(2) : DANIEL SARABIA ORTIZ | FECHA : 01/12/2022 09:36 |





Código de verificación : 892fb4685bed5f97

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=892fb4685bed5f97>

Código seguro de Verificación : PFIRMA-b715-e96a-13d8-9567-3835-f734-ba00-4597 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.ubu.es/verifica>



UNIVERSIDAD DE BURGOS

- Capacidad de modificar el comportamiento del modelo en función de eventos.
- Algoritmos de integración de paso variable avanzados: IDAS, CVODEs, DASSL, etc.
- Capacidad de ajustar la velocidad de la integración a tiempo real.
- Capacidad de ejecución integrada de algoritmos de optimización.

Necesidad de desarrollo rápido de modelos.

- Herramienta de modelado orientado a objetos, que permita la agregación de modelos a partir de componentes individuales.
- Modelado gráfico que permita la creación de modelos mediante la agregación y conexión de elementos en una interfaz gráfica.
- Herramientas de análisis que permitan la detección de problemas de no convergencia: Definición de niveles de depuración, análisis del Jacobiano, paso de integración, etc. Así como reportes de errores.

Necesidades de comunicación con otras herramientas que se usarán en el proyecto.

- Capacidad de lectura de datos de una base de datos, ficheros de texto o csv.
- Capacidad de comunicación con Matlab y con Python.
- Generación de modelos compatibles con el estándar FMU en la versión 2.0.
- Capacidad de crear servidores y clientes OPC DA.

Necesidades de librerías de modelos

Dado el ámbito de aplicación de este software, la herramienta deberá disponer de librerías genéricas de libre acceso, que permitan el desarrollo rápido de modelos en los campos de:

- **SmartGrid:** esta librería es la más importante ya que deberá incluir los componentes necesarios para el desarrollo de los modelos necesarios en el proyecto. Debe incluir al menos los siguientes elementos:
 - Turbinas eólicas.
 - Paneles solares.
 - Componentes eléctricos para la conexión de los elementos anteriores.
- **Sistemas de control:** Que permitan modelar los distintos sistemas de control que pueden aparecer en el sistema:
 - Controladores on-off con histéresis.
 - Controladores PID.
 - Manejo de señales de control
- **Fluidos,** que permitan modelar elementos para el transporte de fluidos (H2):
 - Tuberías
 - Válvulas
 - Bombas.
 -

2. OTROS

Condiciones de la ejecución: podrá incluir cualquier otro punto que el técnico considere necesario detallar y que no haya sido contemplado en los apartados anteriores.



Firmado electrónicamente por Universidad de Burgos : PFIRMA-b715-e96a-13d8-9567-3835-f734-ba00-4597

URL de verificación del documento : <https://sede.ubu.es/verifica>

FIRMANTE(1) : ALEJANDRO MERINO GOMEZ | FECHA : 01/12/2022 09:33 |

FIRMANTE(2) : DANIEL SARABIA ORTIZ | FECHA : 01/12/2022 09:36 |





Código de verificación : 892fb4685bed5f97

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=892fb4685bed5f97>

Código seguro de Verificación : PFIRMA-b715-e96a-13d8-9567-3835-f734-ba00-4597 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.ubu.es/verifica>



Firmado electrónicamente por Universidad de Burgos : PFIRMA-b715-e96a-13d8-9567-3835-f734-ba00-4597

URL de verificación del documento : <https://sede.ubu.es/verifica>

FIRMANTE(1) : ALEJANDRO MERINO GOMEZ | FECHA : 01/12/2022 09:33 |

FIRMANTE(2) : DANIEL SARABIA ORTIZ | FECHA : 01/12/2022 09:36 |



Firmado por: SELLO DE UNIVERSIDAD

Fecha: 01-12-2022 09:41:02

Este documento es Copia Auténtica según el artículo 27 de la Ley 39/2015, de 2 de Octubre. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección <http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do>