




Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

APRUEBA CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

Buenos Aires, 6 de diciembre de 2018

VISTO la Resolución N° 1245/18 del Decano Ad-Referéndum del Consejo Directivo de la Facultad Regional Santa Fe, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Actualización de Posgrado "Tecnologías para la Integración de Datos Industriales" optativo para la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información y,

CONSIDERANDO:

Que el curso propuesto responde a la necesidad de garantizar niveles de actualización permanente en la propuesta de formación correspondiente a la carrera de Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información, aprobada por Ordenanza N° 1326.

Que el Consejo Superior autorizó a través de la Resolución N° 15/12 a la Facultad Regional Santa Fe a dictar la mencionada carrera.

Que la Facultad Regional Santa Fe cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados al propuesto.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación, y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,



EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículum del Curso de Actualización de Posgrado "Tecnologías para la Integración de Datos Industriales" optativo para la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza, en un todo de acuerdo con lo establecido por la Ordenanza N° 1313.

ARTICULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Santa Fe con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

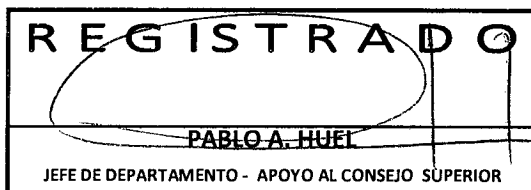
ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1698

UTN
SCTYP
l.p.
f.c.r.

ING. HÉCTOR EDUARDO AIASSA
RECTOR

ING. PABLO ANDRÉS ROSSO
Secretario del Consejo Superior



ORDENANZA Nº 1698

ANEXO I

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO
TECNOLOGÍAS PARA LA INTEGRACIÓN DE DATOS INDUSTRIALES**

1. FUNDAMENTACIÓN

El concepto de Industria 4.0 es relativamente reciente, fue acuñado por el gobierno alemán para describir la fábrica inteligente. Consiste en la introducción de las tecnologías digitales en la industria, una visión de la fabricación informatizada y automatizada, con todos los procesos de fabricación interconectados.

Para que los procesos de fabricación estén interconectados, es necesario que las distintas máquinas dentro de una industria estén conectadas, utilizando un equipo común de sensores y creando una comunicación conveniente entre todas ellas, logrando así la interoperabilidad. La interoperabilidad significa integración, digital por supuesto, que traslada la realidad de la fabricación a un nuevo entorno en que las cosas ocurren de manera rápida y en tiempo real, acumulando la información y los datos obtenidos, comunicándose en tiempo a otros sistemas interdependientes, asegurando el seguimiento de estándares prefijados, de manera flexible y según las necesidades de la demanda (customización).

En el contexto de la Industria 4.0, la interoperabilidad tiene lugar de manera vertical (en todo el proceso de fabricación del producto), horizontal (a lo largo de todos los procesos del negocio desde las ventas, pasando por la planificación y terminando en la logística o la calidad) y de principio a fin (en toda la cadena de valor del producto, desde la fase de desarrollo de producto hasta su sustitución por otro).

A large, stylized handwritten signature in black ink, located at the bottom left of the page.




*Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Los beneficios de la interoperabilidad harán que el rendimiento de todas las áreas de la empresa sean inmediatos, ahorrando costes, tiempo y esfuerzo en distintas facetas de un proceso de fabricación.

2. JUSTIFICACIÓN

Tradicionalmente, el entorno industrial se ha caracterizado por su heterogeneidad. Si no se tiene un sistema de control implementado por un solo fabricante de forma integral, coexisten tecnologías de distintas antigüedades, pertenecientes a diferentes marcas, con protocolos bien diferenciados. Para poder operar sistemas en que se masifique el número de elementos conectados, es imprescindible implementar protocolos de comunicación. Estos protocolos de comunicación deben ser definidos a distintos niveles de integración de datos: sintáctico, semántico y tecnológicos. Todos ellos en el marco de un modelo de negocio organizacional.

Por otro lado, el surgimiento de Industria 4.0 ha fomentado la definición de diferentes estándares para la especificación de objetos industriales y la comunicación máquina a máquina en fábricas inteligentes. Si bien esto facilita la interoperabilidad en los diferentes pasos del ciclo de vida de la producción, los modelos de información generados a partir de estos estándares no se definen semánticamente, lo cual dificulta la integración de los datos.

Si bien en los últimos años se ha trabajado en la infraestructura de integración de datos de plantas de manufactura, disponibilizar los datos recopilados sigue siendo un desafío no resuelto. Este inconveniente no surge porque no se estén recolectando datos, sino porque la integración de conjuntos de datos heterogéneos constituye un desafío complejo.

Las plantas de manufactura han recopilado y almacenado alertas, códigos de fallas, conteos de productos y algunos parámetros de series de tiempo. Pero mientras estos datos son

A handwritten signature or mark, possibly a stylized letter 'f' or a similar character, located at the bottom left of the page.




*Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

suficientes para calcular los KPI, pueden no ser suficientes para implementar muchos de los casos de uso fundamentales de la Industria 4.0.

La mayoría de los datos necesarios para la optimización de activos y de la producción se encuentran ocultos en los registros de los controladores lógicos programables (PLCs) y en los controladores de la máquina. Sin embargo, solo el 10-20% de estos datos se capturan en SCADA; el resto simplemente desaparece de los registros de PLC después de cada ciclo.

A primera vista, la respuesta parece simple: los fabricantes deberían recopilar los datos que desaparecen. En la realidad, una planta típica dispone de PLCs de diversos fabricantes los cuales implementan diferentes protocolos. Dichos protocolos no permiten la recopilación y almacenamiento uniforme de los datos, dando como resultado la generación de "silos" de información en la planta.

Por otro lado, tratar estos problemas de integración con métodos tradicionales es costoso en términos de recursos económicos y de tiempo. Existen reportes industriales que mencionan que la aplicación de métodos tradicionales de integración de datos pueden tomar hasta el 60% de los presupuestos de programas de la Industria 4.0 y hasta el 60% del tiempo del proyecto. Los problemas se agravan cuando la integración de los datos es realizada con soluciones cloud no estandarizadas, lo que vuelve costosos y poco atractivos a los proyectos que apuntan a la implementación de los conceptos de la Industria 4.0.

3. OBJETIVOS

Este curso tiene como propósito introducir a los alumnos en las tecnologías que pueden ser usadas para la integración de datos, tanto vertical como horizontal, en ambientes industriales considerando los niveles: organizacional, de sintáctico, semántico y tecnológico.



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Al finalizar el curso, se pretende que el alumno adquiera los conocimientos en el tema y sea capaz de:

- Distinguir los distintos estándares y tecnologías para alcanzar la interoperabilidad de datos industriales a nivel sintáctico en función de las características de la organización y los datos.
- Distinguir los distintos estándares y tecnologías para alcanzar la interoperabilidad de datos industriales a nivel semántico en función de las características de la organización y los datos.
- Distinguir los distintos estándares y tecnologías para alcanzar la interoperabilidad de datos industriales a nivel tecnológico en función de las características de la organización y los datos.

4. CONTENIDOS MÍNIMOS

Unidad 1: Patrones de Integración de Empresas. Desafíos de la digitalización e integración de datos en la Industria 4.0. Digitalización del ciclo de vida del producto/ proceso (Smart Manufacturing) Modelo de digitalización en la Industria 4.0. Tecnologías de digitalización en la Industria 4.0. Hoja de ruta en la digitalización.

Unidad 2: Tecnologías para la integración sintáctica de datos industriales. Introducción a la interoperabilidad sintáctica. XML (XML Schema, DTD, XSLT). Estándares de para la integración de datos industriales: OPC/OPC-UA, AutomationML, B2MML. Guías para la evaluación y selección de estándares industriales.

Unidad 3: Tecnologías para la Integración semántica de datos industriales. Introducción a la interoperabilidad semántica. Ontologías. Modelos ontológicos de estándares de datos de la

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the end of the text in the previous block.



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Industria 4.0. Metodología para la construcción de ontologías a partir de documentos XML.

Herramientas para la integración semántica de datos de estándares de la Industria 4.0.

Unidad 4: Tecnologías de Cloud Computing y Servicios Web. Introducción a Cloud Computing: definición, tipos. Introducción a Servicios Web. Definición, Tipos, Descripción de Servicios Web. Descubrimiento de Servicios Web. Otros estándares de Servicios Web. Servicios Cloud. Cloud Computing para la Industria 4.0. EDGE/FOG Computing.

Unidad 5: Tecnologías de Internet de las Cosas. Definición de Internet de las cosas. El rol de Internet de las Cosas en la Industria 4.0. Aplicaciones y despliegues: Redes celulares y redes IP (WiFi, Wimax, etc.); redes WSN y WPAN; redes LPWAN y futuras redes. Plataformas IoT en el cloud: Uso de plataformas de datos – Conectando objetos IoT – Creación de aplicaciones IoT. Protocolos de comunicación de Internet de las Cosas: MQTT. ZeroMQ. AMQP.

5. DURACIÓN:

La carga horaria total del curso propuesto será de SESENTA (60) horas.

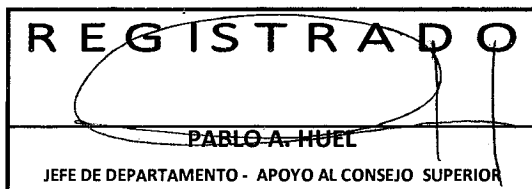
6. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El régimen de cursado previsto es presencial. El cursado prevé la combinación de clases teóricas - expositivas y actividades prácticas, resolución de problemas y casos de estudios.

7. EVALUACIÓN FINAL

Para la aprobación del curso se requerirá, además de contar con el 80% de asistencia, la ejecución de los trabajos prácticos y la aprobación de un examen final escrito e individual.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'A' or similar character.



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1698

ANEXO II

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO
TECNOLOGÍAS PARA LA INTEGRACIÓN DE DATOS INDUSTRIALES
FACULTAD REGIONAL SANTA FE**

Cuerpo Docente

- CALIUSCO, María Laura (*responsable*)

Doctora en Ingeniería, mención Sistemas de Información – UTN, Facultad Regional Santa Fe

Ingeniera en Sistemas de Información – UTN, Facultad Regional Santa Fe

- REYNARES, Emiliano

Doctor en Ingeniería, mención Sistemas de Información – UTN, Facultad Regional Santa Fe

Ingeniero en Sistemas de Información – UTN, Facultad Regional Santa Fe

- PICÓ, Martín Francisco

Magister en Tecnología Química, orientada al Control Óptimo de Procesos – Universidad Nacional del Litoral

Ingeniero Electrónico – UTN, Facultad Regional Paraná

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'P' followed by a horizontal line.