

Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

## APRUEBA CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

Buenos Aires, 30 de agosto de 2018

VISTO la Resolución N° 1026/18 del Decano de la Facultad Regional Santa Fe, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Actualización de Posgrado "Desarrollo de Aplicaciones Orientadas a Servicios" para las carreras de Doctorado en Ingeniería, mención Sistemas de Información y mención Industrial, y,

### CONSIDERANDO:

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes y graduados de la Universidad, conocimientos científicos actualizados dirigidos a los Doctorandos en Ingeniería de la mención Sistemas de Información y mención Industrial.

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:



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículum del Curso de Actualización de Posgrado "Desarrollo de Aplicaciones Orientadas a Servicios" para el Doctorado en Ingeniería, mención Sistemas de Información y mención Industrial, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

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.

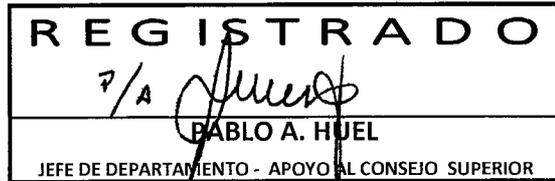
ORDENANZA N° 1657

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

[Handwritten mark]

[Signature]  
ING. HÉCTOR EDUARDO AIASSA  
RECTOR

[Signature]  
ING. PABLO ANDRÉS ROSSO  
Secretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

ORDENANZA N° 1657

ANEXO I

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO DEL DOCTORADO  
EN INGENIERÍA, MENCIÓN SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
Y MENCIÓN INDUSTRIAL**

**DESARROLLO DE APLICACIONES ORIENTADAS A SERVICIOS**

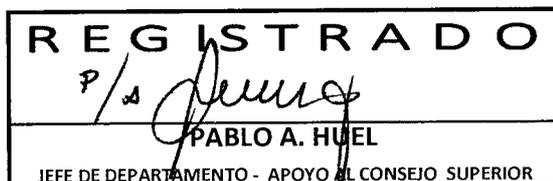
**1. FUNDAMENTACIÓN**

En la actualidad, las organizaciones necesitan mantener competitividad en un mercado globalizado. Las organizaciones deben enfrentar condiciones de mercado cambiantes, nuevas presiones competitivas, leyes regulatorias que deben ser cumplidas, y amenazas de la competencia. Estas situaciones han llevado a la necesidad de que la Tecnología de Información (TI) deba responder rápido a los nuevos modelos de negocios y requerimientos.

Durante los últimos años, ha habido un creciente consenso en la industria de que la manera de crear soluciones de TI orientadas al negocio es el uso de bloques de construcción discretos de software, que se basan en protocolos estándares de la industria e interoperan a través de diferentes plataformas y lenguajes de programación. Esto dio origen a la Computación Orientada a Servicios (Service Oriented Computing, SOC).

SOC utiliza servicios como los constructores fundamentales para dar soporte al desarrollo rápido, de bajo costo y de fácil composición de aplicaciones distribuidas. Los servicios son autónomos, entidades independientes de la plataforma computacional que pueden ser utilizados de manera independiente de la plataforma. Pueden ser descriptos, publicados,

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



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

descubiertos, y ensamblados dinámicamente para el desarrollo masivo de sistemas distribuidos, interoperables, y evolutivos. Los servicios ejecutan funciones tan variadas como responder a solicitudes simples o ejecutar procesos de negocio complejos que requieren relaciones punto-a-punto entre múltiples consumidores y proveedores de servicios.

Los Servicios Web es la tecnología más utilizada basada en el concepto de SOC. Proveen la base para el desarrollo y ejecución de procesos de negocio que están distribuidos a través de la red y disponibles mediante interfaces y protocolos estándares. Los Servicios Web utilizan estándares basados en Internet como medio de comunicación entre los servicios, y también para la definición y composición de los servicios.

Mediante la tecnología de Servicios Web, las organizaciones pueden exponer sus procesos de negocio principales como una colección de servicios en Internet. Los clientes y socios de negocio pueden invocar estos servicios a través de Internet y componerlos de manera tal que les permita alcanzar los objetivos de negocio. La aplicación de tecnologías de servicios permite reducir complejidad y costos, exponiendo y reusando las funcionalidades de negocio claves, incrementar la flexibilidad, adaptación en cambios de tecnologías, y mejoras en la eficiencia operativa.

La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA, del inglés Service Oriented Architecture) es clave para estos conceptos. SOA es un estilo arquitectónico que propone una arquitectura por capas para diseñar un sistema de software que provee servicios a aplicaciones de usuarios finales o a servicios distribuidos en la red, mediante interfaces públicas. Los Servicios Web proveen una solución favorable para resolver problemas de integración entre sistemas de software autónomos y heterogéneos en una gran variedad de tecnologías.

El éxito de SOA radica en que permite la definición de sistemas de software con un bajo



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

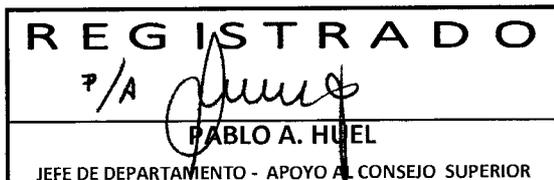
acoplamiento, lo que brinda flexibilidad y adaptabilidad. El bajo acoplamiento le facilita a un sistema la interacción con otros componentes de sistemas (incluso sistemas "legacy") que fueron desarrollados de manera independiente. Así, las aplicaciones orientadas a servicios pueden evolucionar más fácilmente durante su tiempo de vida y adaptarse mejor a los cambios del entorno o incluso impredecibles.

En los últimos años, la necesidad de optimizar tiempos de entrega y despliegue de las aplicaciones y de optimizar el trabajo en equipos dio origen a la arquitectura de microservicios. Microservicios es una variante de SOA basada en descomponer una aplicación de software en diferentes servicios de menor tamaño para mejorar la modularidad y hacer que la aplicación sea más fácil de entender, desarrollar, probar y más resistente a los problemas.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Los servicios en Internet son cada vez más accesibles globalmente. Tanto en el sector público como en el privado se están adoptando servicios y aplicaciones orientadas a servicios para proveer funciones confiables y escalables. Mientras tanto, las tecnologías orientadas a servicios continúan evolucionando para dar soporte a las demandas de una mayor flexibilidad y respuestas ante ambientes dinámicos. Las organizaciones necesitan soluciones orientadas a servicios que consoliden sus procesos de negocio.

Por lo tanto, los profesionales en sistemas de información requieren conocer los conceptos teóricos y prácticos del dominio de la Computación y la Arquitectura Orientada a Servicios, y aplicarlos para llevar a cabo el desarrollo e implementación de aplicaciones orientadas a servicios. Para esto, el profesional en sistemas de información requiere adquirir conocimiento



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

tanto en las metodologías y métodos para el diseño de aplicaciones orientadas a servicios, como así también en las tecnologías y lenguajes que permiten llevar a cabo la implementación de este tipo de aplicaciones.

### **3. OBJETIVOS**

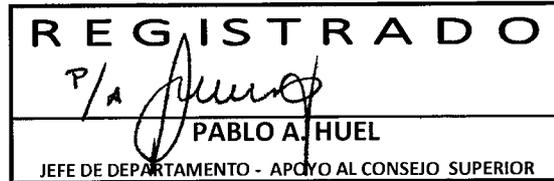
El objetivo de este curso es introducir los conceptos teóricos y prácticos necesarios para el desarrollo de aplicaciones de software orientadas a servicios. Se pretende que el alumno conozca y sea capaz de aplicar diferentes métodos y lenguajes para llevar a cabo el diseño e implementación de aplicaciones de software basadas en los principios de la Computación Orientada a Servicios y de la Arquitectura Orientada a Servicios. Se pretende también que el alumno conozca, evalúe y aplique las tecnologías y estándares de Servicios Web disponibles para la implementación de este tipo de aplicaciones de software.

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

- diseñar la arquitectura de las aplicaciones orientadas a servicios, utilizando métodos para la identificación y definición de los servicios de acuerdo con los principios de SOC y SOA.
- utilizar y evaluar lenguajes y herramientas que den soporte al diseño e implementación de Servicios Web, tanto de arquitecturas basadas en servicios SOAP como aquellas basadas en servicios REST.
- utilizar y evaluar diferentes métodos y lenguajes para llevar a cabo la composición de Servicios Web.
- utilizar y evaluar diferentes métodos y lenguajes para llevar a cabo casos de prueba y la verificación de Servicios Web.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- comprender los conceptos de microservicios, su tipo de arquitectura y sus componentes principales.

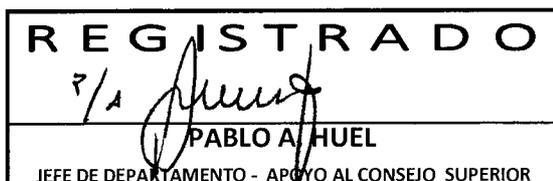
#### 4. CONTENIDOS MÍNIMOS

**Unidad 1: Aplicaciones y Arquitecturas Orientadas a Servicios:** Aplicaciones basadas en Arquitecturas Orientadas a Servicios. Paradigma de Computación Orientada a Servicios. Concepto. Servicios simples y compuestos. Arquitectura Orientada a Servicios (SOA): conceptos y términos. SOA como arquitectura de sistemas distribuidos. SOA como arquitectura de organizaciones. SOA en la gestión de procesos de negocio. Ventajas y limitaciones de SOA.

**Unidad 2: Diseño de Aplicaciones Orientadas a Servicios:** Principios de orientación a servicios. Métodos de diseño de servicios. Identificación y clasificación de servicios. Patrones de diseño de servicios.

**Unidad 3: Servicios Web:** Definición de Servicio Web. Tipos de Servicios Web: RESTful y el estándar SOAP. Aspectos de servicios web (implementación, acceso, contrato). Los lenguajes XML y JSON. Descripción de Servicios Web: el estándar WSDL (Web Service Description Language). Descubrimiento de Servicios Web: el estándar UDDI. Otros estándares de Servicios Web. Integración de Aplicaciones con Servicios Web.

**Unidad 4: Desarrollo e implementación de Servicios Web:** Lenguajes y herramientas para la implementación de Servicios Web. Utilización de los frameworks JAX-WS, JAX-RS. Anotaciones. Parsers de XML: DOM y SAX. Mapeo documentos a objetos. Gestión de excepciones. Testeo y monitoreo de Servicios Web.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

**Unidad 5: Composición de Servicios Web:** Conceptos de composición de Servicios Web. Orquestación de Servicios Web: el lenguaje WS-BPEL. Coreografía de Servicios Web: el lenguaje WS-CDL. El lenguaje BPMN para el modelado de orquestación y coreografía de Servicios Web.

**Unidad 6: Verificación de Servicios Web:** Concepto de verificación. Verificación de orquestación de Servicios Web. Verificación de coreografías de Servicios Web. Alineación de comportamiento entre servicios.

**Unidad 7: Microservicios:** Conceptos de microservicios. Principales beneficios. Aplicaciones monolíticas vs microservicios. Comunicación en una arquitectura de microservicios. Contenedores y microservicios. Principales desafíos.

## 5. DURACIÓN

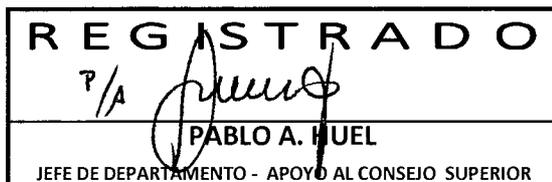
El curso tendrá una duración de SESENTA (60) horas.

## 6. METODOLOGÍA

Las clases serán del tipo teórico-práctico, en donde se expondrán los conceptos teóricos y se realizará la resolución de ejercicios a fin de afianzar los conocimientos. También se propondrán casos y problemas para su resolución.

## 7. EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

Para la aprobación del curso se requerirá, además de la asistencia, la ejecución de los trabajos prácticos, la aprobación de un examen final escrito e individual.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

ORDENANZA N° 1657

ANEXO II

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO DEL DOCTORADO  
EN INGENIERÍA, MENCIÓN SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
Y MENCIÓN INDUSTRIAL  
FACULTAD REGIONAL SANTA FE**

***Cuerpo Docente***

o **DESARROLLO DE APLICACIONES ORIENTADAS A SERVICIOS**

- VILLARREAL, Pablo David

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

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

- ROA, Jorge Marcelo

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

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

-----