

## Proyecto de Servicio Social

### Título: Implementación de la instrumentación virtual de un reactor tipo tanque agitado

#### Justificación

El monitoreo y el control en línea de los bioprocesos es cada vez más importante en los procesos de producción industriales. Es necesaria una supervisión en línea frecuente para garantizar la calidad del producto, verificar cómo se desarrolla el proceso y controlar que éste se desarrolle de manera eficiente. De manera que para cumplir con los requisitos de monitoreo y control de las variables de interés es de alta relevancia la implementación de instrumentación en línea (Vojinovic et al., 2006).

Recientes avances en las metodologías de simulación y la gran disponibilidad de software que existe en el mercado, propician al uso y desarrollo de herramientas computacionales rápidas, confiables y eficientes para en el área de ingeniería de procesos. La propuesta de este proyecto es promover el uso de la simulación de procesos para resolver problemas específicos de instrumentación estándar en reactores químicos y biológicos (de tipo tanque agitado).

En este proyecto se pretende realizar la instrumentación virtual (es decir, sin la necesidad de usar la instrumentación física) con la finalidad de simular casos reales en los que se usa el internet de las cosas (*IoT, internet of the things*) como lo propone el entorno de la Industria 4.0 (Lee et al., 2019).

#### Objetivos

Que los alumnos prestadores de servicio social

- Se involucren en el desarrollo de material didáctico (simulaciones para instrumentación virtual) que apoye la UEA de Diseño y Simulación de Bioprocesos (4602023).
- Participen en la generación de simulaciones de la instrumentación estándar de reactores que sirvan de base para ser utilizados en el desarrollo de prácticas virtuales y posteriormente en temas de Investigación relacionados con operación, monitoreo y control de procesos.
- Se involucren en la generación de manuales que sirvan para el uso de las simulaciones de la instrumentación virtual implementada.

#### Tipo de proyecto

Unidisciplinario, por ser un proyecto que apoyará los objetivos de un proyecto de Investigación cuyo objetivo es la generación de prácticas virtuales y las líneas de investigación de un Cuerpo Académico.

## Alcance del proyecto

Local, el alcance del proyecto en su primera etapa se concentra a nivel docencia y en una etapa posterior se enfocará en las líneas de investigación del cuerpo académico.

## Nombre del proyecto de investigación (aprobado por el Consejo Divisional)

El proyecto de investigación aprobado por Consejo Divisional se denomina “Simulación y Desarrollo de Prácticas Virtuales para Ingeniería de Procesos” sometido por el Cuerpo Académico Ingeniería de Sistemas de Procesos: Modelado y Simulación, cuya responsable es la Dra. María Teresa López Arenas.

Aprobado en la sesión CUA-DCNI-150-17 celebrada el 26 de octubre del 2017 mediante acuerdo DCNI-10-150-17 y con duración de 4 años.

## Responsable del proyecto de servicio social y de los alumnos

Dra. María Teresa López Arenas, Profesora-Investigadora del Departamento de Procesos y Tecnología, y miembro del Cuerpo Académico Ingeniería de Sistemas de Procesos: Modelado y Simulación.

## Actividades del proyecto

Se presenta el cronograma organizado para los seis meses de duración mínima de un servicio social. Los alumnos que se incorporen tendrán el mismo cronograma.

| Actividades   | Mes |   |   |   |   |   |
|---|-----|---|---|---|---|---|
|   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Revisión Bibliográfica, repaso de conceptos y funcionamiento de los sensores analógicos y digitales.  |     |   |   |   |   |   |
| Capacitación en el uso de software LabView.   |     |   |   |   |   |   |
| Implementación y pruebas de funcionamiento de un instrumento virtual para la medición de temperatura. |     |   |   |   |   |   |
| Implementación y pruebas de funcionamiento de un instrumento virtual para la medición de pH.          |     |   |   |   |   |   |
| Implementación y pruebas de funcionamiento de un instrumento virtual para la medición de oxígeno      |     |   |   |   |   |   |
| Redacción del informe.  |     |   |   |   |   |   |

## **Vigencia del proyecto en años**

La vigencia de este proyecto de servicio social es de un año.

## **Recursos necesarios para la ejecución del proyecto**

Para la realización del proyecto se cuenta con los recursos necesarios que corresponden a: dos computadoras portátiles y dos licencias de LabView.

## **Número de alumnos requeridos**

2 alumnos de la Licenciatura de Ingeniería Biológica.

## **Descripción de las actividades a realizar por alumno**

Cada alumno participará en las actividades mencionadas en **Actividades del proyecto**. El director del servicio se encargará de brindar la capacitación del software. La realización de las actividades restantes corresponde totalmente al alumno con la orientación y supervisión del director del servicio social.

## **Lugar y horario para la realización del servicio social**

Los horarios serán acordados con base en la carga académica de los alumnos hasta cumplir las 480 horas y dentro de los horarios trimestrales e intertrimestrales, de 8 a 17 horas (nunca en días feriados y días festivos). Es importante mencionar que dada la naturaleza del proyecto, las actividades podrán realizarse vía remota.

## **Criterios de evaluación del alumno**

La evaluación se hará de acuerdo al cumplimiento de los objetivos y el desempeño en las actividades establecidas como plan de trabajo, para lo cual: (a) se llevará una bitácora de actividades, y (b) se solicitará un reporte final detallado con los resultados del proyecto de servicio social.

## **Referencias**

- Lee, J., Cameron, I., Hassall, M., Improving process safety: What roles for Digitalization and Industry 4.0?, Process Safety and Environmental Protection 132 (2019) 325-339.
- Vojinovic, V., Cabral, J.M.S., Fonseca, L.P., Real-time bioprocess monitoring, Sensors and Actuators B 114 (2006) 1083-1091.