

Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE  
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria

SALTA, 06 DIC 2018

00492

Expediente N° 14.488/17

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. N° 14.488/17 en el que recayera la Resolución FI N° 564-CD-2017, modificada por Resolución FI N° 26-CD-2018, por la cual se autoriza el dictado del Curso Complementario Optativo, denominado "Simulación de Equipos y Procesos Químicos", a cargo de las Ingenieras Silvia Estela ZAMORA y Judith Macarena VEGA y de la Dra. Julieta MARTÍNEZ, bajo la responsabilidad de esta última, a llevarse a cabo entre el 5 y el 9 de marzo de 2018, con las especificaciones que, como Anexo, forman parte integrante de dicho acto administrativo; y,

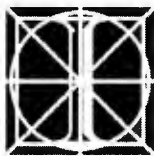
CONSIDERANDO:

Que mediante Nota N° 2687/18, las docentes solicitan que se autorice el redictado del Curso Complementario Optativo denominado "Simulación de Equipos y Procesos Químicos", modificando el requisito de conocimientos previos, de manera que donde se lee "tener aprobado el 2° parcial de Operaciones y Procesos", se lea "tener aprobada la materia Operaciones y Procesos".

Que la Escuela de Ingeniería Química aprueba la modificación propuesta y sugiere autorizar el redictado.

Que las organizadoras presentan un cronograma de actividades, cuyas fechas se determinarán una vez que se haya aprobado el Calendario Académico correspondiente a 2019.

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho N° 296/2018,



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria

Expediente Nº 14.488/17

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su XVIII Sesión Ordinaria, celebrada el 28 de noviembre de 2018)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Autorizar el dictado del Curso Complementario Optativo, denominado "Simulación de Equipos y Procesos Químicos", a cargo de las Ingenieras Silvia Estela ZAMORA y Judith Macarena VEGA y de la Dra. Julieta MARTÍNEZ, bajo la responsabilidad de esta última, a llevarse a cabo en fechas a determinar –durante 2019-, con las especificaciones que, como Anexo, forman parte integrante de la presente Resolución.

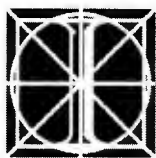
ARTÍCULO 2º.- Dejar establecido que a los alumnos de Ingeniería Química que, cumpliendo los requisitos de admisibilidad, acrediten la aprobación del curso cuyo dictado se autoriza por el artículo que antecede, les serán reconocidas treinta (30) horas para el Requisito Curricular CURSOS COMPLEMENTARIOS OPTATIVOS.

ARTÍCULO 3º.- Publicar, comunicar a Secretaría Académica de la Facultad; a la Escuela de Ingeniería Química; al cuerpo docente enunciado en el artículo 1º; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; a la Dirección de Cómputos para su difusión y girar los obrados a la Dirección de Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

RESOLUCIÓN FI **00492** -CD- **2018**

DR. CARLOS MARCELO ALBARRACIN  
SECRETARIO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

**00492**

Expediente N° 14.488/17

**ANEXO**

CURSO: SIMULACIÓN DE EQUIPOS Y PROCESOS QUÍMICOS

Docente Responsable: Dra. Julieta MARTÍNEZ

Cuerpo Docente: Dra. Julieta MARTÍNEZ; Ing. Judith Macarena VEGA, Ing. Silvia Estela ZAMORA.

Carrera a la que está destinado: Ingeniería Química.

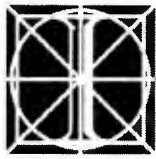
Requisitos de los alumnos para el cursado: Tener aprobada la asignatura “Operaciones y Procesos”.

Cupo de alumnos: Treinta y ocho (38)

Objetivos Generales: El objetivo general de este curso complementario es que los estudiantes se introduzcan en la simulación de equipos y procesos químicos mediante los software Aspen HYSYS (Licencia de la Escuela de Ingeniería Química) y COCO Simulador (Licencia Libre). La importancia del uso de estos software en carreras de ingeniería radica en que se puede simular la estructura de sistemas complejos del mundo real pudiendo trabajar con plantas de procesamiento, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias, manipulando diferentes variables, tanto de diseño como de operación, dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos, para el funcionamiento del sistema. Estas herramientas permitirán a los estudiantes evaluar variables, variar condiciones operativas y optimizar dichos procesos.

➤ Fundamentación: la etapa de simulación se puede considerar como una más dentro del ciclo de actividades secuenciales para el diseño del proceso, y no como *la herramienta* para el diseño. (Scenna, 1999).

La simulación de procesos es una forma de obtener información sobre el comportamiento esperado del proceso, lo que facilita la toma de decisiones. El tomador de decisiones debe contemplar que las diferentes técnicas o simulaciones son una forma más de obtener información para la toma de decisión sobre una propuesta esperada bajo condiciones de riesgo e incertidumbres. Si bien son las personas las que



00492

Expediente N° 14.488/17

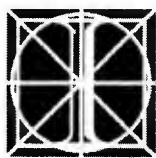
toman las decisiones, las soluciones asistidas por computadoras y software facilitan la tarea. Los resultados del análisis de decisiones pueden ayudar a identificar cuán sensible es una decisión a todos los factores involucrados, determinando la conveniencia de seguir adelante o de recopilar más información, y finalmente orientando a quienes toman la decisión en la dirección más beneficiosa, generando decisiones más coherentes.

La simulación es un proceso en el cual se diseña un modelo de un sistema real y se llevan a cabo experiencias con él. El objetivo de una simulación es comprender el comportamiento de un sistema frente a diversas situaciones, e inclusive evaluar nuevas estrategias, dentro de los límites que se imponen por un criterio o conjunto de ellos. Es gracias a esto que desde los años 60 se utiliza la simulación como un método para tomar decisiones estratégicas, dada la habilidad de imitar problemas reales y permitir el análisis de estos a medida que cambian las condiciones de entorno.

Considerando que como requisito para realizar este curso es necesario que los alumnos estén cursando Operaciones y Procesos, lo que garantizaría que ellos conozcan el diseño y dimensionamiento de la mayoría de los equipos de procesos, como complemento de la formación integral del estudiante este curso de simulación permitirá al alumno introducirse al uso de software de simulación como Aspen HYSYS y COCO Simulator.

- **Metodología a emplear:** se propone un sistema de tareas participativo e interactivo, de manera de potenciar el criterio operativo en el alumno. Las clases serán teórico-prácticas, se irán desarrollando y explicando las distintas herramientas de los software, acompañada de ejemplos y de una guía de ejercicios de aplicación a desarrollar por los alumnos.

- **Descripción detallada de los temas:** (cronograma), indicando quien se hará cargo de cada uno, en caso de ser más de una persona la que lo dicte.



Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
 T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
 REPUBLICA ARGENTINA  
 e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

00492

Expediente N° 14.488/17

FECHA Y HORA	TEMA	DOCENTES
Día 1 4 horas	<b>TEMA 1:</b> Introducción a la Simulación – Simulación de Intercambiadores de Calor <b>TP N° 1</b>	Julieta Martínez Silvia Estela Zamora Judith Macarena Vega
Día 2 4 horas	<b>TEMA 2:</b> Simulación de Torres de Destilación Binaria <b>TP N° 2</b>	Julieta Martínez Silvia Estela Zamora Judith Macarena Vega
Día 3 4 horas	<b>TEMA 3:</b> Simulación de Torres de Destilación Multicomponente <b>TP N° 3</b>	Julieta Martínez Silvia Estela Zamora Judith Macarena Vega
Día 4 4 horas	<b>TEMA 4:</b> Simulación de Torres de Absorción <b>TP N° 4</b>	Julieta Martínez Silvia Estela Zamora Judith Macarena Vega
Día 5 4 horas	<b>TEMA 5:</b> Simulación de Reactores <b>TP N° 5</b>	Julieta Martínez Silvia Estela Zamora Judith Macarena Vega

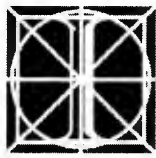
➤ **Recursos didácticos:** Computadora y proyector para las docentes y computadoras para los alumnos. Software ASPEN HYSYS y COCO Simulator. Guía de trabajos prácticos. Pizarrón y fibras.

➤ **Bibliografía:**

1. Aspen Technology Inc. Aspen HYSYS Thermodynamics COM Interface. Versión Number: V8.3. Cambridge, MA: Aspen Technology Inc, 2014.

2. Aspen Tech. Tutorial Aspen Hysys V8.6. Toronto: Aspen Tech, 2015.

3. Aspen Tech. Tutorial Manual Aspen Plus V8.6. Toronto: Aspen Tech 2015.



Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

00492

Expediente N° 14.488/17

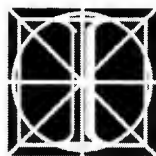
4. Beveridge G., "Optimization: Theory and practice", Mc- Graw-Hill, 1970.
5. Biegler, L.T.; Grossman, I.E. ; Westerberg, A.W. Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall, New York, 1997.
6. Chang, A.; Pashikanti, K.; Liu Y.A. Refinery Engineering, Wiley – VCH,
7. COCO Simulator: <http://www.cocosimulator.org/>
8. Douglas, J.M. Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw- Hill, Boston, 1988.
9. Geankoplis C.J. Procesos de transporte y operaciones unitarias, Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. México, 1998.
10. Martínez, V.H.; Alonso P.A.; López, J.; Salado, M.; Rocha, J.A. Simulación de Procesos en Ingeniería Química, Plaza y Valdés, México D.F., 2000.
11. Scenna N., et al. , "Modelado, Simulación y Optimización de Procesos Químicos", UTN, 1999.
12. Speight, J.G. , The Chemistry and Technology of Petroleum., Third Ed, New York, 1998.
13. Treybal R.E., Transferencia de masa, Mc Graw-Hill – 2º Edición.
14. Turton , R.; Bailie, R.C.; Whiting, W.B. Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, Prentice Hall, New York, 1997.

➤ **Reglamento Interno:** se deberá tener el 80% de asistencia a las clases. La evaluación será la presentación de un trabajo integrador, en grupos de dos alumnos.

➤ **Lugar y horario:** centro de cómputos, aula 513. Horario detallado en el cronograma.

➤ **Cantidad total de horas para acreditar:**

a) Cantidad total de horas presenciales	20
b) Horas estimadas para la resolución de la guía de trabajos prácticos	6
c) Horas estimadas para la resolución del trabajo integrador	4



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria

Expediente N° 14.488/17

TOTAL DE HORAS A ACREDITAR	30
----------------------------	----

Total de horas a acreditar: 30 (treinta)

RESOLUCIÓN FI **00492** -CD- **2018**

DR. CARLOS MARCELO ALBARRACIN  
SECRETARIO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa