



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

2021 Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del  
Héroe Nacional General Martín Miguel de Güemes

SALTA, 07 SEP 2021

Nº 00163

Expediente Nº 14.170/21

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. Nº 14.170/21 en el que, mediante Nota Nº 0841/21, la Ing. Silvia Estela ZAMORA solicita autorización para redictar el Curso Complementario Optativo, denominado "Introducción al Uso del Software Mathcad" a cargo de la docente solicitante y de los Dres. Ings. Julieta MARTÍNEZ y Juan Pablo GUTIÉRREZ y de la Ing. Judith Macarena VEGA, a llevarse a cabo entre el 22 de marzo y el 8 de abril de 2021, y

CONSIDERANDO:

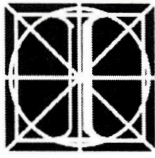
Que el dictado del mencionado Curso Complementario Optativo fue autorizado, por primera vez, mediante Resolución Nº 449-HCD-2013, con otro cuerpo docente.

Que en la propuesta de redictado del Curso se especifican claramente los destinatarios y las condiciones de conocimientos previos que éstos deben cumplir; los objetivos generales y la metodología a emplear; los recursos didácticos a utilizar y la Bibliografía de consulta.

Que también se incluye, en la presentación, el cronograma de clases, con indicación de los docentes que tendrán a su cargo cada una de ellas; el reglamento interno para la aprobación del Curso; el lugar y horario de realización y la cantidad máxima de alumnos a admitir, como así también una propuesta de horas a acreditar.

Que la Escuela de Ingeniería Química avala el dictado del Curso y solicita la asignación de treinta (30) horas, para el Requisito Curricular "Cursos Complementarios Optativos", en favor de los alumnos que cumplan con las condiciones de aprobación.

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho Nº 107/2021,



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)

2021 Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del  
Héroe Nacional General Martín Miguel de Güemes

Expediente Nº 14.170/21

## EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su XI Sesión Ordinaria, celebrada el 25 de agosto de 2021)

### RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Tener por autorizado el dictado del Curso Complementario Optativo, denominado "Introducción al Uso del Software Mathcad", a cargo de la Ing. Silvia Estela ZAMORA, de los Dres. Ings. Julieta MARTÍNEZ y Juan Pablo GUTIÉRREZ y de la Ing. Judith Macarena VEGA, bajo la responsabilidad de la primera, llevado a cabo entre el 22 de marzo y el 8 de abril de 2021, cuyas especificaciones se detallan en el Anexo de la presente Resolución, destinado a estudiantes de Ingeniería Química que hayan aprobado el Segundo Año de la Carrera y no hayan cursado aún "Operaciones Unitarias II".

ARTÍCULO 2º.- Otorgar, a los estudiantes de Ingeniería Química que –acreditando las condiciones de admisibilidad- aprueben el Curso cuya autorización se dispone por el artículo anterior, treinta (30) horas, con evaluación, para el Requisito Curricular CURSOS COMPLEMENTARIOS OPTATIVOS.

ARTÍCULO 3º.- Publicar, comunicar a las Secretarías Académica y de Planificación y Gestión Institucional de la Facultad; a la Escuela de Ingeniería Química; a la Ing. Silvia Estela ZAMORA, a los Dres. Ings. Julieta MARTÍNEZ y Juan Pablo GUTIÉRREZ y a la Ing. Judith Macarena VEGA; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; a la Dirección de Alumnos; difundir a través del sitio web de la Facultad y girar a Dirección General Administrativa Académica para su toma de razón y demás efectos.

RESOLUCIÓN FI Nº 00163 -CD- 2021

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

Ing. HECTOR RAÚL CASADO  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

**ANEXO**

- **Nombre del Curso:** Introducción al uso del software Mathcad.
- **Responsable del Curso:** Ing. Silvia Zamora
- **Docentes:** Ing. Silvia Zamora  
Ing. Julieta Martínez  
Dr. Juan Pablo Gutierrez  
Ing. Macarena Vega
- **Carrera a que está destinado:** Ingeniería Química
- **Requisitos de los alumnos para el cursado:** Tener aprobado 2° año de la carrera y no haber cursado Operaciones Unitarias II.
- **Cupo de alumnos:** cuarenta (40).
- **Objetivos generales:** El objetivo general de este curso complementario es introducir a los alumnos al uso del software Mathcad, como herramienta de cálculo en operaciones de ingeniería.
- **Fundamentación:** La importancia del uso de Mathcad en carreras de ingeniería, radica en la facilidad de realizar cálculos que de otra manera resultarían dificultosos (por ej. Sistemas de ecuaciones, ecuaciones diferenciales, iteraciones, etc.), y se acortan los tiempos de programación y resolución. Con el software se puede realizar, documentar y compartir todos los cálculos y trabajos de diseño. Su formato visual y la interfaz de bloc de notas integran notación matemática estándar, texto y gráficos en una única hoja de cálculo, haciendo que Mathcad resulte ideal para la captura de conocimiento, reutilización de cálculos y colaboración de ingeniería. Mathcad permite diseñar y documentar trabajos de ingeniería con las unidades correspondientes a los cálculos.
- **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 del programa, acompañada de ejemplos y de una guía de ejercicios de aplicación a desarrollar por los alumnos.

En caso de continuar las medidas de no presencialidad, el cursado será desarrollado de forma virtual, donde se implementará la siguiente metodología:

- Encuentros sincrónicos: donde se llevarán a cabo: exposición magistral de conceptos, análisis colaborativos y elaboración de ejercicios propuestos de manera individual o equipos de trabajo.
- Actividades asincrónicas de los estudiantes: elaboración individual y grupal de análisis de ejercicios propuestos y estudios de casos

- **Descripción detallada de los temas:** Ver cronograma.
- **Recursos didácticos:** Computadora con acceso a Moodle, Meet y Zoom. Con proyección de diapositivas. Software Mathcad 15.



Clases teóricas-prácticas presenciales mediante el uso de computadora y proyector para los docentes y computadoras para los estudiantes. Pizarrón y fibras. Empleo de plataforma Moodle. Software Mathcad 15

Clases teóricas-prácticas virtuales mediante plataformas de videoconferencia (Zoom y/o Google Meet). Empleo de plataforma Moodle. Software Mathcad 15

- **Reglamento Interno:** Se deberá asistir/ participar como mínimo al 80% de las clases. Será un curso con evaluación. La evaluación consistirá en la presentación del 100% de los prácticos propuestos y un trabajo especial realizado en grupos.
- **Lugar y horario:** Clases presenciales: Sala de cómputos.  
Clases virtuales: Los encuentros virtuales sincrónicos se realizarán mediante la plataforma de videoconferencias Zoom y/o Google Meet. Días y horarios detallados en cronograma.
- **Cronograma**

Fecha y Hora	Tema	Docentes
22/03/2021 15-19 hs	Introducción: Espacio de trabajo. Barras de herramientas. Definición de variables. Introducción de operadores. Cálculos iterativos. Ejercicios.	<u>Ing. Silvia Zamora</u> Dr. Juan Pablo Gutierrez Ing. Macarena Vega Ing. Julieta Martínez
25/03/2021 17-19 hs	Trabajo con unidades y sus dimensiones correspondientes en todos los sistemas. Ejemplos y ejercicios de aplicación.	<u>Ing. Julieta Martínez</u> Ing. Silvia Zamora Dr. Juan Pablo Gutierrez Ing. Macarena Vega
29/03/2021 15-17 hs	Resolución de ecuaciones (uso de root, Find, etc). Regresiones lineales. Ejercicios de aplicación.	<u>Dr. Juan Pablo Gutierrez</u> Ing. Silvia Zamora Ing. Macarena Vega Ing. Julieta Martínez
1/04/2021 17-19 hs	Vectores y matrices. Ejercicios de aplicación.	<u>Dr. Juan Pablo Gutierrez</u> Ing. Macarena Vega Dra. Julieta Martínez Ing. Silvia Zamora
5/04/2021 15-17 hs	Integrales, derivadas y sumatorias. Ejercicios de aplicación.	<u>Ing. Julieta Martínez</u> Ing. Macarena Vega Dr. Juan Pablo Gutierrez Ing. Silvia Zamora
8/04/2021 17-19 hs	Gráficos en 2D y 3D. Ejercicios de aplicación.	<u>Ing. Macarena Vega</u> Ing. Julieta Martínez Ing. Silvia Zamora Dr. Juan Pablo Gutierrez

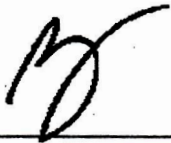
o **Cantidad total de horas para acreditar:**

a) Cantidad total de horas presenciales o encuentros sincrónicos	14
b) Horas estimadas para la resolución de la guía de trabajos prácticos o actividades asincrónicas.	10
c) Horas estimadas para la resolución del trabajo especial	6
<b>TOTAL DE HORAS A ACREDITAR</b>	<b>30</b>

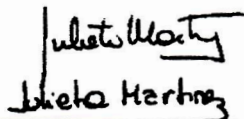
o **Total de horas a acreditar: 30 (Treinta).**

o **Bibliografía:**

1. Alan Belniak. (2010). "Matrices in Algebra 1: Mathcad 15.0 Illustrates the Solutions Clearly". <http://blogs.ptc.com/author/abelniak/>.
2. Ayres, Frank (2003). Algebra Moderna. Serie Schum. McGraw Hill.
3. Gozávez Zafrilla, José; Santafé Moros, Asunción (2015). Análisis y simulación de procesos con Mathcad. Editorial UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA.
4. Himelblau, David. (1996). Principios y básicos y cálculos en ingeniería química 6ª. Edición. Universidad de Texas.
5. Hougen O. A., Watson K. M., Ragatz R. A.(1982). "Principios de los procesos químicos" Vol. 2. Reverte.
6. Mathcad (2007). Mathcad 14.0., Parametric Technology Corporation.
7. Smith, J.M.; Van Nes, H.C.; Abbott (1996). Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química 5ª Edición. McGraw Hill
8. Santafé Moros, Asunción; Gozávez Zafrilla, José; Lora García, Jaime (2013). Cálculo de operaciones de separación con Mathcad. Editorial UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA.
9. Spiegel, Murray R. (1983). Ecuaciones diferenciales aplicadas. Tercera Edición. Prentice Hall
10. Zill, Dennis G. (1997). Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado. International Thomson Publishing.
11. Çengel Yunus (2007). Transferencia de calor y masa. McGraw- Hill



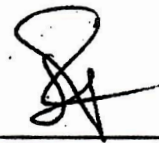
Ing. Silvia Zamora



Ing. Julieta Martínez



Ing. Macarena Vega

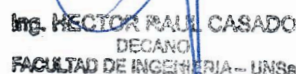


Dr. Juan P. Gutierrez

RESOLUCIÓN FI Nº 00163 -CD- 2021



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



Ing. HECTOR PAUL CASADO  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa