

"2024 – Año de la defensa de la vida, la libertad y la propiedad"

*Ministerio de Capital Humana
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba*

CÓRDOBA, 01 de marzo de 2024

VISTO, la solicitud del Director del Departamento de Ingeniería Química, de aprobación de Planificación de la asignatura curricular "FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA", de la Carrera Ingeniería Química, Plan 2023, Ordenanza N° 1875; y

CONSIDERANDO

Que las Planificaciones deben ser aprobadas por el Consejo Directivo para ponerlas a disposición de los docentes y estudiantes.

Que, evaluado el tema por la Comisión de Enseñanza, esta aconseja su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones conferidas por el Estatuto Universitario en vigencia

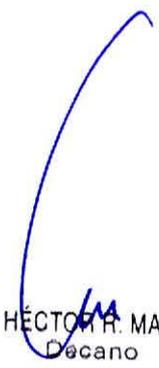
**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD REGIONAL CORDOBA
en su Primera Reunión Ordinaria del día 01/03/2024
RESUELVE**

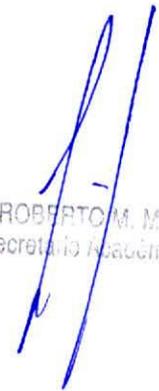
ARTICULO 1º: APROBAR la Planificación de la asignatura "FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA" que corre agregada en el Anexo I de la presente Resolución y que consta de once (11) fojas. -

ARTICULO 2º: Regístrese, Comuníquese, Cumplido, Archívese. -

RESOLUCIÓN N°: 26/24

Intervino
G.A.D


Ing. HÉCTOR R. MACAÑO
Decano


Ing. ROBERTO M. MUÑOZ
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química**Asignatura:** Fundamentos de Informática
Planificación a partir del Ciclo Lectivo 2023**1. Datos administrativos de la asignatura**

Nivel en la carrera	2	Duración	Cuatrimestral
Plan	2023		
Bloque curricular:	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	4	Carga Horaria total (hs. reloj):	48
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si correspondiese)	-	% horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese)	-

2. Presentación, Fundamentación

Esta asignatura brinda al estudiante herramientas básicas para solución de problemas ingeniería por medio del uso de herramientas y software de computación. Además, se lo introduce al análisis numérico el cual es una mezcla de matemáticas y ciencia de la computación que ha dado origen a poderosas herramientas para resolver problemas de ciencias y de ingeniería que de otra forma no podrían abordarse.

Esta asignatura le permitirá, tanto al estudiante como al egresado, el uso de computadoras y software especializado para:

- Desarrollar una capacidad de discernimiento de la mejor, más rápida y útil herramienta computacional para cada necesidad.
- Promover una fluida utilización de las computadoras.
- Preparar al egresado en una metodología de acercamiento a los programas de computación para una rápida adaptación a nuevos productos.

Cómo se indica en el perfil del egresado y los alcances del título esto será de importancia para abordar la solución de problemas de ingeniería en estudios de cálculo, simulación y optimización.

3. Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso: Específicas, Genéricas Tecnológicas y Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales de la carrera.

Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Escriba el nombre de la asignatura.

Ing. ROBERTO M. MUÑOZ
Secretaría Académica

Se incluyen las competencias de egreso a las que tributa, aportes reales y significativos de la asignatura, y en qué nivel (no aporta, bajo, medio, alto).

Competencias	Nivel
Competencias genéricas tecnológicas (CG):	
CG.1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Bajo
CG.2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	No aporta
CG.3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.	No aporta
CG.4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Medio
CG.5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	No aporta
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	
CG.6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	No aporta
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Bajo
CG.8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	No aporta
CG.9. Aprender en forma continua y autónoma.	No aporta
CG.10. Actuar con espíritu emprendedor.	No aporta
Competencias Específicas de la carrera	
CE.1. Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.	Bajo
CE.2. Diseñar, calcular y proyectar productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para valorar y optimizar, con ética, sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
CE.3. Planificar y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; a través del desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos,	No aporta

accesorios, sistemas de medición y la aplicación de normas y reglamentaciones pertinentes, atendiendo los requerimientos profesionales prácticos.	
CE.4. Verificar el funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.	No aporta
CE.5. Proyectar y dirigir acciones, desarrollos tecnológicos e innovaciones tendientes a la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las normativas vigentes nacionales e internacionales.	No aporta
CE.6. Optimizar procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones, aplicando el modelo más adecuado, con ética, sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social y ambiental.	No aporta
CE.7. Peritar y/o arbitrar procesos, sistemas, instalaciones, elementos complementarios, construcción, operación y/o mantenimiento involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las Normativas vigentes Nacionales e Internacionales.	No aporta
CE.8. Asesorar y/o capacitar a organizaciones, empresas, organismos públicos o privados respecto de procesos, productos, instalaciones, construcción, operación, mantenimiento, involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.	No aporta
CE.9. Diseñar, asesorar y/o implementar sistemas de gestión en organismos, empresas, organismos públicos o privados respecto de procesos, instalaciones, construcción, operación, involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.	No aporta
CE.10. Realizar y/o presentar ante autoridades de aplicación estudios de impacto ambiental correspondientes a procesos e instalaciones, involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.	No aporta

CE.11. Realizar análisis de riesgo, asesorar y/o implementar diseño seguro para organismos, empresas, organismos públicos o privados respecto de procesos, instalaciones, construcción, operación, mantenimiento involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.

No aporta

4. Contenidos Mínimos

Estructura de una computadora.
Software para la especialidad.
Lógica y diseño de algoritmos de programación.

5. Objetivos establecidos en el DC

Identificar el hardware y software para comprender en forma clara sus tipos e interrelaciones.
Utilizar herramientas de software más apropiadas evaluando alternativas para resolver problemas de ingeniería que requieren cálculo.

6. Resultados de aprendizaje

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura

Identificador de RA	Redacción
RA1	Utilizar herramientas informáticas para analizar problemas de Ingeniería Química que requieran cálculo.
RA2	Emplear métodos numéricos para resolver cálculos matemáticos complejos empleando una herramienta informática.
RA3	Aplicar un utilitario de computación para solucionar un problema aplicado de Ingeniería Química seleccionando diferentes soluciones numéricas.
RA4	Seleccionar la herramienta numérica adecuada para resolver cálculos complejos de Ingeniería Química usando un utilitario matemático para Ingeniería.
RA5	Presentar los resultados de trabajos prácticos mediante un informe de manera eficiente utilizando herramientas informáticas.

7. Relación de los RA y las competencias

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	
RA1												X			X							
RA2												X										
RA3	X														X							
RA4															X							
RA5																			X			

Ing. ROBERTA MUÑOZ
 Secretaria Académica

8. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura/s:
No tiene asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:
No tiene asignaturas correlativas previas

9. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s:

Balances de Masa y Energía

Diseño, simulación, optimización y seguridad de procesos

10. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad 1:

Introducción

Introducción a la asignatura. Introducción a la estructura de computadoras. Hardware y software. Partes de una PC. Introducción a los Sistemas Operativos.

3 h

Unidad 2:

MathCad.

Conceptos fundamentales. Cálculo numérico y simbólico. Funciones incorporadas. Principales comandos. Root, polyroots, Given Find, Rkfixed, Odesolve Linfit, genfit.

6 h

Unidad 3:

Introducción a la programación.

Lenguaje de programación de MathCad. Sintaxis y simbología. Estructuras repetitivas. Estructura condicional simple

3 h

Unidad 4:

Lógica y diseño de algoritmos.

Métodos numéricos para resolver ecuaciones (Método de Newton-Raphson). Métodos numéricos para resolver sistemas de ecuaciones no lineales (Método de Newton-Raphson Multivariable). Optimización (Método de optimización de Newton univariado y de Newton multidimensional). Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias (EDOS) (Método de Runge- Kutta de 4to orden). Aproximación de funciones e interpolación (mínimos cuadrados).

12 h

Unidad 5:

Programación de los algoritmos en Mathcad.

Resolución de guías de ejercicios. Elaboración de trabajos prácticos.

12 h

Unidad 6:

Microsoft Excel.

Introducción a las planillas de cálculos. Conceptos fundamentales. Funciones matemáticas, estadísticas, búsqueda y referencia, lógicas. Gráficos. Solver. Introducción a Macros. Introducción a la programación en VBA.

12 h

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	Cantidad de horas.
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	24 h
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	Cantidad de horas.

Bibliografía Obligatoria:

- Nieves, A. y Domínguez, Federico C. (2003). *Métodos Numéricos "aplicados a la ingeniería"*. CECSA, Segunda edición.
- Chapra, S. C. y Canale, R. P. (2011). *Métodos numéricos para ingenieros*. McGraw-Hill, Sexta edición.
- Zill, D. G. y Cullen, M. R. (2009). *Ecuaciones diferenciales*. Cengage Learning, Novena edición.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

- Maron, M. J. y López, R. J. (1998). *Análisis Numérico "un enfoque práctico"*. CECSA, tercera edición.

11. Metodología de enseñanza

Las clases teóricas de introducción a las computadoras, introducción a la programación y diseño de algoritmos se llevarán a cabo mediante Lecciones Magistrales Participativas, al finalizar el estudiante tendrá que resolver un cuestionario para poder afirmar sus conocimientos.

Las clases prácticas se llevarán a cabo en computadoras mediante la modalidad de resolución de ejercicios en el software especializado utilizado por la cátedra (Mathcad y Excel). Los estudiantes deberán resolver parciales formativos con el objetivo de afirmar sus conocimientos.

Se exigirán trabajos prácticos mediante la modalidad de Presentación Escrita para presentar un informe donde se resolverán problemas aplicados a ingeniería mediante el uso de las herramientas informáticas adquiridas y programación de algoritmos.

12. Recomendaciones para el estudio

Es recomendable que los estudiantes vean las filminas de las clases magistrales participativas antes del dictado del tema.

Es recomendable que lleven un estudio continuo de la asignatura, realizando los ejercicios planteados en las guías aportadas por la cátedra.

Asistan a las clases de consulta antes de los exámenes.

Tengan los softwares utilizados por la cátedra en los dispositivos de sus hogares para poder realizar los ejercicios.

13. Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica la aplicación de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten conocer, a docentes y estudiantes, el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

Los resultados de aprendizaje y competencias genéricas tecnológicas, se evaluarán mediante parciales formativos (cuestionarios en el aula virtual UV) y parciales integradores desarrollados en los softwares especializados mediante el uso de PC. También se utilizarán trabajos prácticos para evaluar dichas competencias y para evaluar la competencia social resolviendo y redactando las posibles soluciones a problemas utilizando los programas y algoritmos vistos durante la materia. Además de la creación de foros en el aula virtual UV, para la discusión sobre temas de cada unidad fomentando la comunicación asincrónica entre estudiantes y docentes.

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con sus contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
RA 1	Unidad 1 y Unidad 2	Lección magistral participativa y resolución de ejercicios. Software Mathcad	Parciales formativos, parciales integradores y trabajos prácticos	Horas Presenciales: Teórico:1,5 Práctico:1,5 Horas Extra áulicas: 3
RA 2	Unidad 3, Unidad 4 y Unidad 5	Lección magistral participativa y resolución de ejercicios. Software Mathcad.	Parciales formativos, parciales integradores y trabajos prácticos	Horas Presenciales: Teórico:6 Práctico:6 Horas Extra áulicas: 12
RA 3	Unidad 3, Unidad 4 y Unidad 5	Resolución de guías de ejercicios Software Mathcad	Trabajos Prácticos	Horas Presenciales: Teórico:6 Práctico:6 Horas Extra áulicas: 12
RA 4	Unidad 4, Unidad 5 y Unidad 6	Resolución de ejercicios, clases magistrales participativas Software Mathcad y Excel	Resolución de trabajos prácticos y ejercicios	Horas Presenciales: Teórico:6 Práctico:6 Horas Extra áulicas: 12
RA 5	Unidad 4, Unidad 5 y Unidad 6	Clases magistrales participativas donde se utiliza el lenguaje	Trabajos Prácticos	Horas Presenciales:

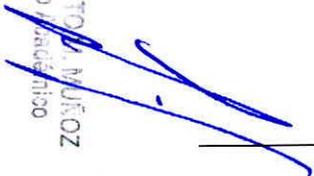
Ing. ROBERTO M. MUÑOZ
 Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Escriba el nombre de la asignatura.

		apropiado acorde con el contenido de la asignatura Software Mathcad y Excel		Teórico:4,5 Práctico:4,5 Horas Extra áulicas: 9
--	--	---	--	---

Ingr. ROBERTO M. MUÑOZ
Secretario Académico



Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Escriba el nombre de la asignatura.

14. Condiciones de aprobación

Condiciones de aprobación de cursada (regularización)

Se considerarán que aprobaron la cursada de la asignatura (regulares), y por consiguiente están en condiciones de rendir examen final a aquellos alumnos que hayan: obtenido una nota mínima de cuatro (4) en cada uno de los dos (2) parciales integradores pedidos durante el cuatrimestre y aprobado satisfactoriamente los trabajos prácticos de cada unidad. Podrá recuperarse uno (1) de los parciales integradores. En este caso el alumno aprobará la cursada con una nota de cuatro (4) o superior. Los exámenes parciales tendrán carácter teórico-práctico y se llevarán a cabo en una computadora.

En el caso de regularizar el examen final consistirá en un examen integral y se llevará a cabo en una computadora.

Condiciones de aprobación directa

- La aprobación directa de la materia se obtiene logrando un promedio mínimo de seis (6) entre las notas de los dos parciales integradores. Para poder acceder a la aprobación directa se deberá tener aprobado el 80 % de los parciales formativos, además de los trabajos prácticos pedidos para la regularidad. Se podrá usar la opción de la recuperación para la aprobación directa de la materia. Los parciales formativos no pueden recuperarse dado que se pueden realizar en varias ocasiones hasta ser aprobados.

- La nota final será un promedio de las notas obtenidas en los dos parciales integradores. En caso de utilizar la opción de recuperación, será considerada la nota obtenida del recuperatorio la que reemplaza la nota del parcial integrador recuperado siempre y cuando esta sea mayor.

15. Modalidad de examen

La evaluación final para los alumnos que no hayan alcanzado las condiciones de aprobación directa se tomará un examen de modalidad escrito en la PC donde el estudiante resolverá ejercicios similares a los enseñados durante el dictado de la materia. En este examen tendrán que demostrar la habilidad para el uso de herramientas informáticas (software de la especialidad) relacionados con la programación de algoritmos vistos durante el dictado de clases.

16. Recursos necesarios

Gabinetes informáticos adecuados a la cantidad de estudiantes inscriptos en la asignatura