



## PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

**DEPARTAMENTO:** Ingeniería Química

**CARRERA:** Ingeniería Química

**NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:** FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

Año Académico: 2023

Área: Complementarias

Bloque: Ciencias básicas de la ingeniería

Nivel: 1

Tipo (obligatoria o electiva): Obligatoria

Modalidad (cuatrimestral o anual): Cuatrimestral

**Cargas horarias totales:**

<i>Horas reloj</i>	<i>Horas cátedra</i>	<i>Horas cátedra semanales</i>
48	64	4

### FUNDAMENTACIÓN

La informática es la ciencia que estudia el tratamiento racional de la información. Este concepto abarca todos los aspectos de la carrera de Ingeniería Química que puedan estudiarse a través de una computadora de una manera sencilla y directa con el objeto de resolver problemas. El estudiante de Ingeniería Química desde sus inicios, debe organizar su forma de pensamiento de acuerdo a una estructura lógica y secuencial con el fin de establecer los pasos que, en forma ordenada, originan estructuras más complejas. Este proceso de pensamiento y la competencia de poder desarticular dicho proceso complejo en una secuencia de pasos sencillos, y viceversa, lo acompañará al estudiante durante su carrera de grado y posteriormente, en su vida profesional.

Asimismo, el Ingeniero Químico emplea softwares y aplicaciones informáticas para el cálculo y diseño de equipos y procesos. Muchas de estas aplicaciones informáticas presentan la posibilidad de que el operador programe cierta secuencia de órdenes a fin de mejorar las utilidades que le brinda la aplicación informática utilizada. Estas programaciones que elabora el operador, en muchas oportunidades, utilizan pseudo-códigos que encuadran en las estructuras generales de Algoritmos. Por lo que es



imprescindible que el estudiante adquiera y ejercite dicha competencia, estructurando algoritmos sencillos desde inicios de su carrera.

**COMPETENCIAS DE EGRESO GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE:**

Competencia	Alta	Media	Baja
<b>CT1 ( COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA TECNOLÓGICA 1</b> Identificar, Formular y resolver problemas de Ingeniería.			X
<b>CT4 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA TECNOLÓGICA 4)</b> Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación de la ingeniería.			X
<b>CS9 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA SOCIAL, POLÍTICA Y APTITUDINAL 9)</b> Aprender en forma continua y autónoma.			X

**OBJETIVOS (APRENDIZAJE/LOGROS A ALCANZAR)**

- 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.

**CONTENIDOS**

**Contenidos mínimos**

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

**Contenidos analíticos**

**UNIDAD TEMÁTICA 1: CONCEPTOS INTRODUCTORIOS**

Reconocer la definición y el origen de los elementos físicos y lógicos de la informática. Clasificar las distintas generaciones y tipos de computadoras. Definir qué es la información e identificar su representación. Describir la estructura del computador. Describir los elementos físicos del computador (Hardware). Identificar las funciones de: unidad central de proceso, unidad de control, unidad aritmética y lógica, memoria principal y unidades de almacenamiento. Identificar y clasificar los periféricos de entrada y salida. Reconocer los componentes de las comunicaciones en red. Describir



los elementos lógicos del computador (Software). Identificar los softwares de sistemas y sistemas operativos. Reconocer qué es un lenguaje de programación y cuál es su función.

Identificar los sistemas de numeración: decimal, binario, octal y hexadecimal. Interpretar el Teorema general de la Numeración.

### **UNIDAD TEMÁTICA 2: HOJA ELECTRÓNICA DE CÁLCULO**

Reconocer diferencias y utilidades de: celdas, filas, columnas, rango, matrices, hojas y libros. Calcular subtotales y aplicar filtros.

Identificar los tipos de datos. Reconocer operadores. Utilizar fórmulas. Aplicar distintos formatos. Insertar y utilizar: funciones, gráficos, funciones lógicas (simples y combinadas), funciones de búsqueda, funciones de suma y conteo.

Desarrollo de problemas de aplicación combinando distintos tipos de funciones (Serie Nº1 Excel).

### **UNIDAD TEMÁTICA 3: ALGORITMOS Y HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN**

Identificar qué es un algoritmo y reconocer sus características. Definir los elementos y escritura básica de un programa. Identificar: características, diseño, y representación gráfica de un algoritmo. Interpretar y diseñar la construcción de algoritmos en pseudocódigo. Reconocer los paradigmas de programación.

Desarrollo de problemas de aplicación combinando cálculos simples. (Serie: Algoritmos)

### **UNIDAD TEMÁTICA 4: INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN**

Reconocer y diferenciar distintos tipos de datos: numéricos, lógicos y carácter. Identificar y conocer la utilización de variables y constantes.

Reconocer operadores y expresiones aritméticas. Individualizar y utilizar: operadores de relación y lógicos, expresiones lógicas. Establecer reglas de prioridad para su utilización.

Reconocer y utilizar estructuras secuenciales, selectivas simples y múltiples, repetitivas exactas, con evaluación previa, con evaluación posterior.

Reconocer y utilizar estructuras de repetición.

Desarrollo de problemas de aplicación combinando Estructuras.

### **UNIDAD TEMÁTICA 5: VECTORES**

Definir Vector. Reconocer y utilizar operaciones básicas con vectores: inicialización, carga, ordenamiento de vectores. Búsqueda de máximos y mínimos de un vector. Utilizar el método de burbujeo.



Desarrollo de problemas de aplicación combinando Estructuras y utilización de Vectores.

#### UNIDAD TEMÁTICA 6: MATHCAD

Estudiar los conceptos fundamentales de MathCad. Interpretar los principales comandos. Aplicar y realizar cálculos de operaciones básicas y combinadas con MathCad. Cálculo numérico y simbólico.

Utilizar MathCad para el desarrollo de cálculos relacionados al análisis matemático y al álgebra.

Aplicar funciones incorporadas de MathCad en ingeniería química.

Desarrollo de Problemas de aplicación (Serie N°2: MathCad)

#### DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Modalidad organizativa de las clases	Horas Reloj totales presenciales	Horas reloj virtuales totales	Horas totales
<b>Teórica</b>	5	0	5
<b>Formación práctica</b>	43	0	43

Tipo de prácticas	Horas Reloj totales presenciales	Horas reloj virtuales totales	Lugar donde se desarrolla la práctica
Formación experimental	0	0	
Problemas abiertos de Ingeniería (ABP)	0	0	
Proyecto y diseño	0	0	
Taller	21	0	Laboratorio de Simulación
Resolución de problemas estructurados	22	0	Aula/Laboratorio de Simulación
Práctica supervisada	0	0	
<b>Total de horas</b>	43	0	43

#### ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La cátedra presenta al inicio de cada cuatrimestre un cronograma detallado de las clases a dictar, con la especificación de la temática a desarrollar y las actividades a realizar. El calendario queda disponible durante todo el cuatrimestre en el aula virtual y se actualiza en caso de ser modificado.

La asignatura se desarrolla en modalidad presencial.

En el aula virtual, la cátedra dispone de material didáctico complementario:

- Apuntes elaborados por docentes de la cátedra sobre todos los ejes temáticos
- Guías de ejercicios: Algoritmos y Tareas en computadora (Excel y MathCad)
- Apunte teórico de Conceptos Introductorios



### **Clases teórico-prácticas:**

Dichas clases tienen las siguientes características:

- Clases expositivas para brindar la teoría que explica las distintas estructuras utilizadas a través de pseudocódigos que facilitan la comprensión y la aplicación por parte de los estudiantes.
- Resolución de problemas de la Guía de Algoritmos, la cual se encuentra a disposición en el aula virtual a principios del cuatrimestre. En estas clases los estudiantes resuelven problemas estructurados, con la asistencia continua del docente. Con este tipo de intervenciones los estudiantes comprenden la utilización de las distintas estructuras desarrolladas en las clases teóricas y es el inicio de la formación de su pensamiento lógico y ordenado.
- Resolución de actividades de repaso, donde se realiza el seguimiento de cada uno de los estudiantes del curso, llevando a cabo ejercicios del tipo integrador, similares a los evaluados en el parcial.

Con este tipo de actividad se contribuye al desarrollo de las competencias CT1, CT4 y CS9.

### **Clases prácticas:**

Se abordan bajo la modalidad de AULA TALLER. En este tipo de clases el docente comienza el encuentro explicando las principales características de los softwares a utilizar junto con su funcionalidad y aplicación. Asimismo, ejemplifica mediante casos que les brindarán a los y las estudiantes las herramientas necesarias para poder avanzar en los aprendizajes.

La modalidad propuesta de AULA TALLER, se realiza en un entorno en donde se tiene a disposición herramientas tales como pizarra y proyector, sumado a una cantidad significativa de computadoras en donde cada estudiante realiza sus actividades de manera individual guiado por el docente que los asiste (Desarrollo Series N°1 (Excel) y N°2 (Mathcad)). Con este tipo de actividad se contribuye al desarrollo de las competencias CT1, CT4 y CS9.

Ambos softwares fueron elegidos por la cátedra debido a tres características fundamentales: la riqueza que brinda a los y las estudiantes como herramienta de cálculo, la utilización de programas como Mathcad en niveles superiores de la carrera y la estrecha relación existente entre las aplicaciones del software y las estructuras analizadas en las clases teóricas.

Por un lado, Mathcad, permite realizar cálculos numéricos y simbólicos en un entorno sencillo y muy visual para los y las estudiantes, donde pueden encontrar fácilmente las herramientas disponibles para todo tipo de operaciones numéricas y simbólicas.



Asimismo, Excel permite realizar fácilmente tablas donde, en forma muy sencilla, se puede ordenar, calcular subtotales, resaltar utilizando diferentes tipos de condiciones, realizar cálculos sucesivos con el objeto de obtener resultados parciales de un cálculo combinado y complejo, utilizar funciones lógicas y de búsqueda, realizar gráficos y obtener líneas de tendencia, seleccionar el gráfico que mejor se adapte a una función determinada, etc.

Tanto en las clases prácticas como en las clases teórico-prácticas de resolución de Algoritmos, el docente actúa inicialmente como facilitador, generando en los estudiantes una base de conocimiento de estructuras que luego, podrá ir conectando e interrelacionando con el objetivo de desarrollar habilidades de autonomía y aprendizaje continuo.

### **MODALIDAD DE EVALUACIÓN**

La modalidad de evaluación y los objetivos a cumplir en cada una de ellas será informado el primer día de clases, donde se presentará un cronograma con las fechas importantes de parciales y recuperatorios. Dicho cronograma quedará a disposición en el aula virtual, de manera que los y las estudiantes podrán consultarlo cuando lo necesiten.

Como proceso de evaluación formativa conceptual, durante todo el período de la cursada de la asignatura, los docentes evidencian el grado de avance de sus estudiantes, a través de las actividades de taller y la resolución de problemas de algoritmos, que van desde procesos sencillos a más complejos integrando las estructuras estudiadas.

#### **Requisitos de Regularidad**

El alumno que apruebe las instancias de evaluaciones parciales con nota igual o superior a seis (6) e inferior a ocho (8) y cuenta con el requisito de asistencia necesario según lo establecido por la reglamentación vigente, aspira a la regularización de la asignatura. Asimismo, cuenta con dos instancias de recuperación por cada una de las evaluaciones parciales, tal como lo especifica el Reglamento de Estudios vigente.

#### **Requisitos de Aprobación**

Aprobar el examen final.

#### **Requisitos para la aprobación directa (promoción):**

Los y las estudiantes podrán acceder a la instancia de aprobación directa o promoción obteniendo ocho (8) puntos como mínimo en cada parcial. Asimismo, si no llegaron a cumplir con dicho requisito, tendrán la posibilidad de recuperar sólo uno de los parciales por única vez, considerando que la nota obtenida en el recuperatorio reemplazará, sin excepción, la nota obtenida en el examen precedente.



### ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS

Fundamentos de Informática profundiza y ejercita el pensamiento lógico y ordenado. En dicha asignatura, el estudiante deberá comprender e interpretar los enunciados de situaciones problemáticas que se resuelven en forma muy sencilla mediante simples cálculos matemáticos, pero además deberá pensar en una secuencia ordenada de acciones que se deben llevar a cabo para obtener los resultados solicitados.

Esta acción de ordenar el pensamiento y poder describir acciones complejas mediante pasos sencillos, es uno de los ejercicios que el estudiante de Ingeniería Química utilizará en toda su carrera y posteriormente en su vida profesional.

Las acciones del pensamiento experimentadas y puestas en práctica en la asignatura, deberán ser naturalizadas por el estudiante con el tiempo a fin de aplicarlas en distintas asignaturas de la carrera en grado de complejidad creciente.

En asignaturas homogéneas del primer y segundo nivel de la carrera, habitualmente, para resolver un problema, el estudiante deberá pensar en una secuencia de pasos concatenados que le permitirán calcular lo solicitado, en disciplinas como: análisis matemático, álgebra, física y química.

En años avanzados de carrera, cuando se plantean diseños de equipos o de procesos, el estudiante también aplica la misma lógica de pensamiento, aunque salvando las diferencias con referencia a la complejidad del manejo de datos, información y secuencia de cálculos a desarrollar.

### CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES

Clase	Tema	Modalidad de dictado
1	Presentación de la asignatura: Pautas de cursada, clases y exámenes / Unidad Temática 1: Conceptos introductorios. Sistemas de numeración: decimal, binario, octal y hexadecimal. Interpretar el Teorema general de la Numeración	Presencial
2	Unidad Temática 2: Diferencias y utilidades de: celdas, filas, columnas, rango, matrices, hojas y libros. Subtotales. Aplicación de filtros. Tipos de datos. Operadores	Presencial
3	Unidad Temática 3: Identificación de algoritmos- Elementos y estructura básica- Escritura en pseudocódigos- Paradigmas de programación- Problemas de aplicación	Presencial
4	Unidad Temática 2: Fórmulas. Aplicar distintos formatos. Insertar y utilizar: funciones, gráficos, líneas de tendencia	Presencial
5	Unidad Temática 4: Reconocer operadores y expresiones aritméticas. Individualizar y utilizar: operadores de relación y lógicos, expresiones lógicas. Establecer reglas de prioridad para su utilización. Reconocer y utilizar estructuras secuenciales	Presencial
6	Unidad Temática 2: Funciones lógicas (simples y combinadas), funciones de búsqueda, funciones de suma y conteo. Desarrollo de problemas de aplicación combinando distintos tipos de funciones	Presencial
7	Unidad Temática 4: Estructuras selectivas simples y múltiples	Presencial



8	Unidad Temática 6: Conceptos fundamentales de MathCad. Interpretar los principales comandos. Aplicar y realizar cálculos de operaciones básicas y combinadas con MathCad. Cálculo numérico y simbólico	Presencial
9	Unidad Temática 4: Estructuras repetitivas exactas, con evaluación previa, con evaluación posterior. Desarrollo de problemas de aplicación combinando Estructuras	Presencial
10	Unidad Temática 6: Utilizar MathCad para el desarrollo de cálculos relacionados al análisis matemático y al álgebra.	Presencial
11	Unidad Temática 5: Operaciones básicas con vectores: inicialización, carga, ordenamiento de vectores. Búsqueda de máximos y mínimos. Método de burbujeo. Desarrollo de problemas de aplicación combinando Estructuras y utilización de Vectores.	Presencial
12	Unidad Temática 6: Aplicar funciones incorporadas de MathCad en ingeniería química. Desarrollo de Problemas de aplicación	Presencial
13	Clase de repaso y consultas: Sistemas de Numeración- Algoritmos integradores	Presencial
14	PARCIAL (ESCRITO)	Presencial
15	Clase de repaso y consultas: Excel- MathCad	Presencial
16	PARCIAL (EXCEL-MATHCAD)	Presencial

#### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

Albarracín Mario; Alcalde Lancharo, E; Garcia Lopez, M (1996) *Introducción a la Informática*, Mc Graw- Hill/ Interamericana.

Joyanes, L. (2008). *Fundamentos de Programación. Algoritmos y Estructuras de Datos*. Mc Graw Hill Interamericana.

Wirth, N (1987). *Algoritmos y Estructuras de Datos*. Prentice-Hall Hispanoamericana

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Angulo Usateguo, José M. y ZAPATER JORDA, Carlos E., (1986) *Introducción a la Informática*. Paraninfo, Madrid.

Clerici, Silvia, (1984) *Programación con técnicas estructuradas Metodología de la enseñanza*, CLAMI, Perú.

Garcia Fronti, (2004) Verónica *Aprendiendo Química con Microsoft Office*, Omicron System, Argentina

Kernighan, Brian y RITCHIE, Dennis, (1991) *El lenguaje de programación C*. Prentice-Hall Hispanoamericana