



**Universidad Nacional**  
**JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA**

*Departamento Académico de Ingeniería Química*

**Sílabo de la Asignatura**  
**ALGORITMO Y PROGRAMACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

1.1 Escuela Académico Profesional	: <b>INGENIERÍA METALURGICA</b>
1.2 Nivel Académico	: <b>Obligatorio</b>
1.3 <b>Curso</b>	: <b>ALGORITMO Y PROGRAMACIÓN</b>
1.4 Ciclo de Estudios	: <b>II</b>
1.5 Créditos Académicos	: <b>04</b>
1.6 Código	: <b>3605155</b>
1.7 Pre_requisito	:
1.8 Duración	: <b>17 Semanas</b>
1.9 Distribución Horaria	:
1.9.1 Teoría	: <b>02 Horas /semana</b>
1.9.2 Práctica	: <b>02 Horas /semana</b>
1.9.3 Laboratorio	: <b>NINGUNA</b>
1.10 Ciclo Académico	: <b>2025-II</b>
1.11 Maestro Responsable	: <b>M(a). Wendy Verónica Salinas Rojas</b>
1.12 <b>Email</b>	: <b><a href="mailto:wsalinas@unjfsc.edu.pe">wsalinas@unjfsc.edu.pe</a></b>
1.13 <b>Teléfono</b>	: <b>997315856</b>

**HUACHO, SETIEMBRE 2025**

## II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Esta asignatura pertenece al área de formación básica, es de carácter teórico-práctica, la cual contribuye al perfil profesional del ingeniero metalúrgico, desarrollando habilidades, destrezas y actitudes que le permite usar e interpretar en las operaciones y procesos metalúrgicos. El presente curso dará al estudiante, una visión panorámica real de la especialidad. Abarca los siguientes aspectos:

- ✓ FUNDAMENTOS BÁSICOS DE PROGRAMACIÓN CON EXCEL. FORMATOS, IMPRESIÓN, GRÁFICOS Y FUNCIONES ESPECIALES CON EXCEL
- ✓ PROGRAMACIÓN INTERMEDIA CON EXCEL
- ✓ ESTRUCTURAS BÁSICAS DE PROGRAMACIÓN CON MATLAB
- ✓ PROGRAMACIÓN CON PYTHON

El curso ALGORITMO Y PROGRAMACION, está diseñado de manera que al finalizar el desarrollo de la asignatura el estudiante logre la competencia.

### III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>INDICADOR DE DESEMPEÑO</b>	<b>SEMANAS</b>
<b>UNIDAD I</b>	<b>CAPACIDAD 1.</b> FUNDAMENTOS BÁSICOS DE PROGRAMACIÓN CON EXCEL. FORMATOS, IMPRESIÓN, GRÁFICOS Y FUNCIONES ESPECIALES CON EXCEL	ID1 Desarrolla y resuelve algoritmos básicos con Excel. Construye gráficos y maneja funciones especiales con Excel	1-4
<b>UNIDAD II</b>	<b>CAPACIDAD 2.</b> PROGRAMACIÓN INTERMEDIA CON EXCEL.	ID2 Capacidad de operar con plantillas, tablas, bases de datos y realiza programas intermedio y avanzado con Excel	5-8
<b>UNIDAD III</b>	<b>CAPACIDAD 3.</b> ESTRUCTURAS BÁSICAS DE PROGRAMACIÓN CON MATLAB	ID3 Desarrollo de programas básicos utilizando MatLab	9-12
<b>UNIDAD IV</b>	<b>CAPACIDAD 4.</b> PROGRAMACIÓN CON PYTHON	ID4: Desarrollo de programas básicos con Python	13-16

#### IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE DESEMPEÑO
<b>ID1</b>	Comprende y desarrolla la estructura de un algoritmo.
<b>ID2</b>	Demuestra el dominio de formatos, impresión, gráficos y funciones con Excel. Practica los diferentes tipos de operaciones en la hoja de cálculo de Excel
<b>ID3</b>	Demuestra el conocimiento en el manejo de matrices en la hoja de trabajo de Excel.
<b>ID4</b>	Realiza operaciones matemáticas con funciones especiales
<b>ID5</b>	Maneja cálculos condicionales en Excel y cálculos con matrices
<b>ID6</b>	Opera cálculos con fechas y horas, plantillas, registros, bases de datos con Excel
<b>ID7</b>	Opera con las Macros, Menús, Formatos, Diálogos. Tabla dinámica.
<b>ID8</b>	Miscelánea (pasar de hoja, guardado automático, actualizar, cambiar el signo, protección de archivos)
<b>ID9</b>	Ejecuta comandos básicos de programación con MatLab
<b>ID10</b>	Manipula funciones, archivos de función y funciones en línea con MatLab
<b>ID11</b>	Opera con función de función, y sub funciones con MatLab
<b>ID12</b>	Realiza operaciones con polinomios e interpolaciones con MatLab
<b>ID13</b>	Desarrolla programas aplicados a cálculos y balances de materia en Ingeniería Química
<b>ID14</b>	Desarrolla programas para transferencia de calor y velocidad de reacción
<b>ID15</b>	Desarrolla programas para cálculos de destilación
<b>ID16</b>	Crea programas para diversos casos de Ingeniería con MatLab y Excel

## V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE I: Comprender los fundamentos básicos de programación con Excel (formatos, impresión, gráficos, funciones especiales).					
SEMANA		RESULTADO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	LOGROS DE APRENDIZAJE DE LA SESIÓN
1	Algoritmos. Programación en Computadores y Lenguajes de Programación. Excel, MatLab. Práctica 1 Algoritmos mediante diagramas de flujo y pseudocódigos	Interrelacionar los conceptos básicos y aplicaciones de programación en computadoras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expositiva Docente. Uso de pizarra y/o google meet en caso necesario</li> </ul>	Programas de acceso libre: <a href="https://www.edrawmax.com">https://www.edrawmax.com</a>	Conceptúa la estructura de un algoritmo tomando como base el entorno de Excel y de MatLab
2	Formatos en Excel, impresiones, gráficos y funciones Práctica 2 La hoja de cálculo	Reconocer diferentes tipos de formatos en Excel. Comandos básicos	<b>Lecturas y archivos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de repositorios</li> </ul>	<a href="https://www.nchsoftware.com/crear/diagramas-flujo">https://www.nchsoftware.com/crear/diagramas-flujo</a>	Reconoce y practica los diferentes tipos de operaciones con escalares y vectores, utilizando variables y keywords
3	Vectores y matrices. Práctica 3 Cálculos básicos con matrices	Observar y utiliza los arreglos con vectores y matrices.	<b>Debate dirigido</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Foros, Chat</li> </ul>	<a href="https://online.visual-paradigm.com/es/diagrams/features/process-flow-diagram-software/">https://online.visual-paradigm.com/es/diagrams/features/process-flow-diagram-software/</a>	
4	Operaciones matemáticas con arreglos bidimensionales y ecuaciones. Examen Primer Módulo y Expo 1 Tarea de casa semanal 1	Operar con ecuaciones <b>Evaluación Módulo I</b>	<b>Expositiva Estudiante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de recursos y prácticas computarizadas</li> </ul>	Microsoft Excel 2010, 2013, 2016, 2019, u otra actual.  Archivos electrónicos y guías didácticas.	Manipula arreglos unidimensionales con vectores y matrices.  Realiza operaciones matemáticas con hojas de cálculo y arrays.
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
Estudios de Casos Resolución de tutoriales y exámenes		Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos		Responsabilidad, participación y conducta adecuados en clase y fuera de ella	

UNIDAD DE APRENDIZAJE I: FUNDAMENTOS BÁSICOS DE PROGRAMACIÓN CON EXCEL. FORMATOS, IMPRESIÓN, GRÁFICOS Y FUNCIONES ESPECIALES CON EXCEL

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE II: Aplicar</b> las hojas de cálculo y los ficheros para resolver algoritmos matemáticos						
UNIDAD DIDÁCTICA II: PROGRAMACIÓN INTERMEDIA CON EXCEL.	SEMANA	TEMAS	RESULTADO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	LOGROS DE APRENDIZAJE DE LA SESIÓN
	5	Uso de comandos condicionales. Funciones dentro de funciones. Multi condicionales. Sumar. Si y otros Práctica 4 Aplicación de Condicionales	Analiza y aplica los diversos recursos disponibles para realizar cálculos operacionales.	<b>Expositiva Docente</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de pizarra y/o google meet en caso necesario</li></ul>	Programas de acceso libre:	Maneja comandos save, fprintf y ficheros
	6	Cálculos con fechas y horas. Bases de datos con Excel. Práctica 5 Bases de datos y Creación de Plantillas y Registros	Desarrolla las prácticas de laboratorio, realiza informe en base al contenido conceptual.	<b>Lecturas y archivos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de repositorios</li></ul>	Microsoft Excel 2010, 2013, 2016, 2019, u otra actual.	Opera funciones y realiza gráficas múltiples y especiales.
	7	Introducción a las Macros. Menús. Formatos. Diálogos Práctica 6 Macros	Desarrolla y vislumbra las posibilidades enlazarse a bases de datos	<b>Debate dirigido</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Foros, Chat</li></ul>	Archivos electrónicos y guías didácticas.	Resuelve funciones lógicas con uso de operadores relacionales.
	8	Miscelánea (Tabla dinámica, pasar de hoja, guardado automático, actualizar, cambiar el signo, protección de archivos) Examen Segundo Módulo y Expo2 Tarea de casa semanal 2	Aplica los aprendizajes en programación	<b>Expositiva Estudiante</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de recursos y prácticas computarizadas</li></ul>		Ejecuta comandos directos de programación
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>			<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Resolución de tutoriales y exámenes</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad, participación y conducta adecuados en clase y fuera de ella</li> </ul>	

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE III: Analizar el lenguaje y comandos básicos de programación con MatLab</b>						
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE III: ESTRUCTURAS BÁSICAS DE PROGRAMACIÓN CON MATLAB</b>	<b>SEMANA</b>	<b>TEMAS</b>	<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>LOGROS DE APRENDIZAJE DE LA SESIÓN</b>
	9	Comandos Básicos de Programación con MatLab, Funciones internas Manipulación de matrices. Práctica 7 Matrices y gráficas.	Interrelaciona los conceptos básicos.	<b>Expositiva Docente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de pizarra y/o google meet en caso necesario</li> </ul>	<b>Programas de acceso libre:</b>  MatLab Online	Ejecuta programas con comandos anidados en MatLab.
	10	<i>Archivos scripts y función. Uso de function, Argumentos de entrada y salida. Cuerpo de la función. Variables locales y globales. Práctica 8 Funciones</i>	Observa y reconoce los diferentes tipos operadores relacionales y sus usos.	<b>Lecturas y archivos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios</li> </ul>	Microsoft Excel 2010, 2013, 2016, 2019, u otra actual.	Manipula funciones, archivos de función y funciones en línea.
	11	<i>Función de función. Sub funciones. Loops (bucles). Práctica 9 Funciones anidadas</i>	Analiza y discute las diversas técnicas para resolver los diversos problemas de ingeniería con programación en MatLab	<b>Debate dirigido</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul>	Archivos electrónicos y guías didácticas.	Opera con funciones anidadas y sub funciones.
	12	<i>Polinomios, ajuste de curvas, interpolación. Operaciones con Polinomios. Derivación de Polinomios. Funciones polyfit. Interpolación</i>	<b>Evaluación módulo III</b>	<b>Expositiva Estudiante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de recursos y prácticas computarizadas</li> </ul>		Realiza operaciones con polinomios e interpolaciones
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>			<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Resolución de tutoriales y exámenes</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad, participación y conductas adecuadas en clase y fuera de ella</li> </ul>	

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE IV: Introducción a Python</b>						
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE IV: PROGRAMACIÓN CON PYTHON</b>	<b>SEMANA</b>	<b>TEMAS</b>	<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>LOGROS DE APRENDIZAJE DE LA SESIÓN</b>
	13	Datos simples – Tipos: Texto (string), números (int & float), booleano (false & true) y letras. Práctica 10 Instalación de Python y Visual Studio Code.	Aplica diversos tipos de datos utilizando Python.  Desarrolla, fundamenta y sustenta de manera apropiada el trabajo de investigación encargado.	<b>Expositiva Docente</b>  • Uso de pizarra y/o google meet en caso necesario	<b>Programas de acceso libre:</b>  Python 3.13 (64 bits)	Desarrolla programas aplicados a balances de materia en Ingeniería Química.
	14	Aplicaciones a cálculos de velocidad de reacción. Destilación Práctica 11 Casos de reactores químicos y destilación	Realiza un informe en base al contenido conceptual desarrollado.	<b>Debate dirigido</b>  • Foros, Chat	Visual Studio Code	Desarrolla programas aplicados a cálculos de velocidad de reacción.
	15	Introducción al SIMULINK. Práctica 12 Interface gráfica.	Integra los conocimientos aprendidos.	<b>Expositiva Estudiante</b>  • Uso de recursos y prácticas computarizadas	Archivos electrónicos y guías didácticas.	Desarrolla programas para cálculos transferencia de calor y destilación.
	16	Introducción a la programación con Python. Examen cuarto Módulo y Expo4 Tarea de casa semanal 4				Aplica programas de graficación tridimensional.
	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD</b>					
	<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de Casos</li> <li>Resolución de tutoriales y exámenes</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsabilidad, participación y conducta adecuados en clase y fuera de ella</li> </ul>	

## 1. EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS O PRODUCTO DE APRENDIZAJE	PESOS (%)
<b>RA1:</b> <i>Comprende los fundamentos básicos de programación con Excel (formatos, impresión, gráficos, funciones especiales).</i>	Estructura un algoritmo	6.25
	Maneja Excel básico	6.25
	Realiza operaciones matemáticas con Excel	6.25
<b>RA2:</b> <i>Utiliza cálculos condicionales funciones, plantillas, cálculos con fechas y horas, diseño de registros, operaciones con bases de datos con Excel, Macros. Tabla dinámica. Miscelánea</i>	Maneja funciones Excel	6.25
	Grafica con Excel	6.25
	Ejecuta Visual Basic Excel	6.25
<b>RA3:</b> <i>Aplica el lenguaje y comandos de programación con MatLab Online a problemas básicos de Ingeniería Química y afines.</i>	Opera funciones anidadas	6.25
	Resuelve polinomios e interpolaciones	6.25
	Resuelve operaciones en línea	6.25
<b>RA4:</b> <i>Crea y aplica programas para resolver problemas intermedios de Ingeniería Química y áreas afines.</i>	Desarrolla programas de velocidad de reacción	6.25
	Calcula transferencia de calor	6.25
	Resuelve programas para destilación	6.25
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>
<b>INDICACIONES GENERALES</b>		
Se encuentran indicadas al pie de cada unidad de éste sílabo		

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

### 1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de *pruebas escritas y orales* para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

### 2. Evidencia de Desempeño.

La evidencia de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante *asiste y participa durante las clases*, y se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases .

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

### 3. Evidencia o Producto de Aprendizaje.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto se evidencia en la *entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final*.

Se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación, por lo que la asistencia es obligatoria y en caso de inasistencia por razones de salud o imponderables, se debe justificar dentro de las siguientes 24 horas ante la Dirección de Escuela.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento (EC)	30 %	El ciclo académico comprende 4 unidades didácticas
Evaluación de Producto (EP)	35%	
Evaluación de Desempeño (ED)	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

PM = Promedio por módulo de EC, EP y ED

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### 7.1 Fuentes Bibliográficas

- ACOSTA & ACOSTA, "Introducción a la programación en Excel con Visual basic applications", Edit. Alfa y Omega, Madrid.
- RICO SOFT INFORMÁTICA PROFESIONAL, 2017, "Microsoft Excel 2016 Manual Avanzado", Microsoft, <https://siempreexcel.com/wp-content/uploads/2019/12/Curso-experto-Excel-2016.pdf>
- AMOS GILAT, 2015, "Matlab, an introduction with applications", John Wiley & Sons, Ohio, USA.
- YOUNG & MOHLENKAMP, (2014) "Introduction to numerical methods and MatLab programming for engineers", Kentucky Univesity, USA.
- FINLAYSON et al, (1992) "Mathematics in Chemical Engineering", McGraw Hill, New York.
- OTTO & DENIER, (2005) "An Introduction to Programming and Numerical Methods in MATLABs" Springer Verlag London Edit. .
- MOLER, Cleve, (2011), "Experiments with Matlab", <http://www.matworks.com/moljError! Referencia de hipervínculo no válida.>
- GARCÍA DE JALÓN et al, (2005), Aprenda matlab 7.0 como si estuviera en primero, Madrid.
- HAUCH, KIP D., (2000), "A guide to matlab for chemical engineering problem solving", ChE465, University of Washington.
- RAO V. DUKKIPATI, (2010), "MatLab An Introduction with Applications", New Age International Publishers, New Delhi, India.
- ORBEGOSO, J., (2008), "Curso para ingenieros, introducción a MatLab y Simulink", Separata, FIQyM, UNJFSC.
- Yang et Al., (2005), Applied Numerical Methods using Matlab, John Wiley & Sons, Canada.
- Bel, Walter, (2020), Algoritmos y Estructura de Datos en Python, Paraná Editorial Uader.
- Joyanes A., Luis, (2007), Fundamentos de Programación, McGraw-Hill, Editions, Madrid.

### 7.2 Fuentes Complementarias (Electrónicas)

[www.disenodeproducto.webnode.es](http://www.disenodeproducto.webnode.es)

[www.ingenieriaquimica.es](http://www.ingenieriaquimica.es)

[www.algoritmica.com.ar](http://www.algoritmica.com.ar)



M(c) Wendy Verónica Salinas Rojas  
DOCENTE

Huacho, Setiembre 2025