



**ITSON**  
Educar para  
Trascender

<b>NOMBRE DEL CURSO:</b> INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN
<b>CLAVE/ID CURSO:</b> 1107G / 005586
<b>DEPARTAMENTO:</b> DPTO CS. AGUA Y MEDIO AMBIENTE
<b>BLOQUE/ACADEMIA A LA QUE PERTENECE:</b> Ciencias Basicas
<b>INTEGRANTES DEL COMITE DE DISEÑO:</b> Luis A. Méndez Barroso, Agustín Robles Morúa, Zulia Mayari Sanchez Mejía.

<p><b>REQUISITOS:</b></p> <p><b>HORAS TEORÍA:</b> 3</p> <p><b>HORAS LABORATORIO:</b> 0</p> <p><b>HORAS PRÁCTICA:</b> 0</p> <p><b>CRÉDITOS:</b> 5.62</p> <p><b>PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LO RECIBE(N):</b> Ingeniería en Ciencias Ambientales</p> <p><b>PLAN:</b> 2016</p> <p><b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> Julio 2016</p>
---

<p><b>Competencia a la que contribuye el curso:</b> Caracterizar el estado y funcionamiento de los sistemas naturales mediante el desarrollo y programación y compilación de algoritmos en lenguaje de programación que ayuden a resolver problemas numéricos en dichos sistemas.</p>	<p><b>Tipo de Competencia</b> Específica</p>
<p><b>Competencia(s) generica(s) de impregnación:</b> Solución de problemas: Soluciona problemas en diversos contextos a través de un proceso estructurado de razonamiento apoyado en un conjunto de herramientas, principios y técnicas. Uso de tecnologías de información y comunicación: Aplica las tecnologías de la información y la comunicación adecuadamente al tipo de problema y a las posibles alternativas de solución, tanto de la vida cotidiana como profesional. Aprendizaje autónomo: Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje que le ayudan a satisfacer sus necesidades de desarrollo personal y profesional aprendizaje, aplicando diversos recursos y estrategias de acceso al conocimiento.</p>	<p><b>Nivel de Dominio</b> Básico</p>

**Descripción general del curso:** Este curso impartido a los alumnos de Ingeniería en Ciencias Ambientales pertenece al primer semestre, del bloque de ciencias básicas. Se compone de cuatro unidades de competencia en las cuales el estudiante aprenderá a desarrollar y programar algoritmos en un lenguaje de programación (Matlab), a resolver problemas numéricos, describir los conceptos básicos de programación. Crear, compilar y correr un programa computacional. Además desarrollará competencias genéricas tales como solución de problemas, uso de tecnologías de información y comunicación y aprendizaje autónomo, este curso no tiene requisitos previos.

Unidad de Competencia 1	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Identificar los conceptos básicos de un lenguaje de programación mediante el empleo de diversos recursos computacionales como uso de terminales de comando de plataformas Matlab y Python.	<p>Describir los conceptos básicos de un lenguaje de programación y sus aplicaciones mediante la distinción de los diferentes componentes de entrada y salida en el proceso de escritura de un algoritmo.</p> <p>Describir las diferencias principales entre hardware y software mediante inspección interactiva de los diferentes componentes de los sistemas computacionales.</p> <p>Describir las diferencias principales entre los lenguajes Matlab y Python mediante el uso de tareas comunes en los dos lenguajes.</p>	<p>Introducción a las computadoras y el proceso de programación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> Utilidad y ventaja de programar en un lenguaje computacional</li> <li>• <input type="checkbox"/> Sistemas computacionales: Hardware y Software</li> <li>• <input type="checkbox"/> Principales programas y lenguajes de programación</li> <li>• <input type="checkbox"/> Entrada, proceso y salida</li> <li>• <input type="checkbox"/> El proceso de programación</li> <li>• <input type="checkbox"/> Importancia de programar para la solución de problemas en Ciencias ambientales.</li> </ul>

#### Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
<b>D e s e m p e ñ</b>	Discusión sobre la importancia del aprendizaje de un lenguaje computacional y el desarrollo de algoritmos para la solución de problemas en diferentes tópicos de Ciencias Ambientales, y sobre los componentes del proceso de programación.	Mediante una guía de observación, se evaluará la participación activa del estudiante sobre la importancia del aprendizaje de un lenguaje computacional, así como la discusión sobre los distintos componentes de los algoritmos computacionales.

<b>o s</b>		
<b>P r o d u c t o s</b>	<p>Reporte escrito donde se describa el proceso de desarrollo de un algoritmo computacional. Se asignarán problemas sencillos donde el estudiante desarrollara algoritmos.</p> <p>El reporte escrito donde se incluya tanto la descripción de la importancia del manejo de un lenguaje computacional como de la estructura de un algoritmo computacional.</p>	<p>La descripción del proceso de escritura de un código computacional.</p> <p>Desarrollo de algoritmos básicos con aplicación a resolver problemas en diferentes campos de las Ciencias ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Conocimientos básicos de ecuaciones fundamentales empleadas en ciencias ambientales y su correcta escritura en lenguaje de programación.</li> <li>- <input type="checkbox"/> Desarrollo de algoritmo para conversión de unidades empleadas en ciencias ambientales.</li> <li>- <input type="checkbox"/> Claridad y organización de un reporte escrito.</li> <li>- <input type="checkbox"/> Nitidez y correcta gramática del reporte.</li> </ul> <p>El reporte debe cumplir con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Conocimientos básicos de la diferencia entre hardware y software</li> <li>- <input type="checkbox"/> Conocimientos básicos sobre diferencias entre los sistemas Python y matlab.</li> <li>- <input type="checkbox"/> Organización e identificación de los componentes de un algoritmo.</li> <li>- <input type="checkbox"/> Claridad en la forma de expresar ideas durante una discusión.</li> <li>- <input type="checkbox"/> Nitidez y correcta gramática de un reporte escrito.</li> </ul>
<b>C o n o c i m i e n t o s</b>	<p>Examen escrito donde se evaluará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> Proceso de programación</li> <li>• <input type="checkbox"/> Diferencia entre Hardware y Software</li> <li>• <input type="checkbox"/> Definición de un lenguaje de programación y su diferencia con software.</li> <li>• <input type="checkbox"/> Diferencia entre programa y lenguajes de programación</li> <li>• <input type="checkbox"/> Diferencias entre los procesos comunes de entrada y salida</li> <li>• <input type="checkbox"/> Ecuaciones básicas en el campo de Ciencias Ambientales</li> </ul>	

<b>Unidad de Competencia 2</b>	<b>Elementos de Competencia</b>	<b>Requerimientos de Información</b>
Identificar los diferentes tipos de funciones así como los principales operadores de programación mediante el reconocimiento de la nomenclatura utilizada tanto por los sistemas Python y Matlab.	<p>Transformar operaciones básicas algebraicas, trigonométricas y estadísticas en lenguaje de programación mediante el reconocimiento de la nomenclatura utilizada tanto por los sistemas Python y Matlab.</p> <p>Desarrollar estructura básica programas con el empleo de funciones de programación mediante el empleo de la terminal de comandos de los sistemas Python y Matlab.</p> <p>Analizar los diferentes operadores que se utilizan en un lenguaje de programación mediante el empleo de la terminal de comandos de los sistemas Python y Matlab.</p> <p>Aplicar los conceptos de matrices y vectores en la estructuración inicial de un programa computacional mediante el reconocimiento de la nomenclatura utilizada tanto por los sistemas Python y Matlab.</p>	<p>Introducción al lenguaje de programación (Matlab):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> Descripción del software Matlab</li> <li>• <input type="checkbox"/> Interface gráfica de Matlab</li> <li>• <input type="checkbox"/> Menú de ayuda</li> <li>- <input type="checkbox"/> Funciones predefinidas</li> <li>- <input type="checkbox"/> Funciones algebraicas</li> <li>- <input type="checkbox"/> Funciones trigonométricas</li> <li>- <input type="checkbox"/> Funciones estadísticas</li> <li>- <input type="checkbox"/> Números aleatorios</li> <li>• <input type="checkbox"/> Vectores y Matrices</li> <li>- <input type="checkbox"/> Manipulación de matrices</li> <li>- <input type="checkbox"/> Problemas de matrices</li> </ul>
<b>Criterios de Evaluación</b>		
<b>Evidencias</b>	<b>Criterios</b>	
<b>D e s e m p</b>	A través de mesas de discusión, se identificarán los mecanismos eficaces para el desarrollo de algoritmos de programación y sus componentes básicos comunes como funciones, matrices, vectores y operadores aritméticos.	Mediante una guía de observación, se evaluará la participación activa del estudiante en el desarrollo de algoritmos básicos. Es fundamental la práctica continua del estudiante para adquirir habilidades de programación. Por otra parte, se espera la

e ñ o s		participación activa del estudiante en el entendimiento de los conceptos fundamentales del proceso de programación
P r o d u c t o s	Documento donde se desarrollen algunos logaritmos básicos que involucren el uso de vectores, matrices y operadores aritméticos básicos. Documento que muestre el desarrollo de algoritmos básicos.	El documento debe cumplir con los siguientes criterios de desarrollo de algoritmos básicos con aplicación a resolver problemas en diferentes campos de las ciencias ambientales: - <input type="checkbox"/> Conocimientos básicos de ecuaciones fundamentales empleadas en ciencias ambientales y su correcta escritura en lenguaje de programación - <input type="checkbox"/> Conocimientos básicos de operaciones con matrices y vectores en Ciencias Ambientales. - <input type="checkbox"/> Claridad y organización de las asignaturas El documento debe cumplir con los siguientes criterios: - <input type="checkbox"/> Conocimientos básicos de los operadores matemáticos básicos empleados en Matlab y Python - <input type="checkbox"/> Conocimientos básicos de matrices y vectores y sus operaciones. - <input type="checkbox"/> Claridad en la forma de expresar ideas durante una discusión. - <input type="checkbox"/> Nitidez y correcta gramática de un reporte escrito.
C o n o c i m i e n t o s	Examen escrito donde se evaluará lo siguiente: • <input type="checkbox"/> Diferencia entre matriz y vectores • <input type="checkbox"/> Operaciones básicas con matrices y vectores • <input type="checkbox"/> Escritura en lenguaje MATLAB de funciones trigonométricas • <input type="checkbox"/> Escritura en lenguaje MATLAB de funciones algebraicas • <input type="checkbox"/> Escritura en lenguaje MATLAB de métricos estadísticos descriptivos • <input type="checkbox"/> Escritura en lenguaje MATLAB de operaciones comunes aritméticas.	

Unidad de Competencia 3	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Comparar los principales comandos condicionales (if – if/else – if/else if) y los comandos de procesos repetitivos mediante el desarrollo de algoritmos computacionales para el análisis de variables ambientales.	<p>Aplicar comandos condicionales para la resolución de problemas en el área de ciencias ambientales mediante el empleo de la terminal de comandos de los sistemas Python y Matlab.</p> <p>Aplicar comandos de procesos repetitivos para la resolución de problemas en el área de ciencias ambientales mediante el empleo de la terminal de comandos de los sistemas Python y Matlab.</p> <p>Aplicar comandos de procesos de decisión para la resolución de problemas en el área de ciencias ambientales mediante el empleo de la terminal de comandos de los sistemas Python y Matlab.</p>	Programación estructurada: • <input type="checkbox"/> Decisiones - <input type="checkbox"/> If/else/else if structure - <input type="checkbox"/> find - <input type="checkbox"/> switch - <input type="checkbox"/> logical operators • <input type="checkbox"/> Loops (Procesos de repetición) - <input type="checkbox"/> For / end - <input type="checkbox"/> While/ end - <input type="checkbox"/> Nested loops • <input type="checkbox"/> Aplicación de problemas de decisión y repetición (combinaciones) - <input type="checkbox"/> for/if - <input type="checkbox"/> while/ if - <input type="checkbox"/> switch/if • <input type="checkbox"/> Archivos m- y funciones anónimas

#### Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	Discusión sobre el uso de funciones condicionales para la toma de decisiones dentro de procesos operacionales dentro de algoritmos. Por otra parte, se discutirá el uso de loops para ser utilizados en operaciones repetitivas dentro de los algoritmos.	Participación activa del estudiante en el desarrollo de algoritmos utilizando tanto funciones condicionales como loops (funciones repetitivas) para ejecutar algoritmos para solucionar problemas ambientales comunes.
P r o d u c t o	Documento donde los estudiantes desarrollaran códigos donde emplearán tanto funciones condicionales (if, or) como funciones repetitivas (loops) para solucionar problemas directamente relacionados con disciplinas de ciencias ambientales y de la tierra. Documento donde se mostrarán el empleo de las funciones	El documento debe cumplir con los siguientes criterios: - <input type="checkbox"/> Conocimientos básicos sobre el empleo de las funciones condicionales y las situaciones en las que se aplican. - <input type="checkbox"/> Conocimientos básicos sobre el empleo de las funciones repetitivas y las situaciones en las que se aplican. - <input type="checkbox"/> Claridad en la forma de expresar ideas durante una

<b>t o s</b>	condicionales y repetitivas.	discusión. - <input type="checkbox"/> Nitidez y correcta gramática de un reporte escrito
<b>C o n o c i m i e n t o s</b>	Examen escrito donde se evaluará lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> Comandos if / else</li> <li>• <input type="checkbox"/> Comandos find y switch</li> <li>• <input type="checkbox"/> Uso de loops para uso de operaciones repetitivas</li> <li>• <input type="checkbox"/> Uso de los comandos for/end y while/end</li> <li>• <input type="checkbox"/> Diferencia entre funciones, códigos y algoritmos</li> </ul>	

Unidad de Competencia 4	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Distinguir los comandos más comunes empleados para la visualización y construcción de distintos tipos de gráficos mediante el empleo de comandos comunes con nomenclatura en el sistema Matlab para la construcción de gráficos	Aplicar comandos básicos para la construcción de gráficos en 2D mediante el empleo de nomenclatura estándar del sistema Matlab.  Comparar los diferentes tipos de herramientas para la manipulación de gráficos mediante el empleo de la caja de comandos y herramientas estándar de Matlab.	Ventajas de generar Gráficas en Matlab <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> Gráficas en dos dimensiones</li> <li>- <input type="checkbox"/> Gráficas de pastel</li> <li>- <input type="checkbox"/> Gráficas de barra</li> <li>- <input type="checkbox"/> Gráficas de línea</li> <li>- <input type="checkbox"/> Gráfica de dispersión</li> </ul>

**Crterios de Evaluación**

	Evidencias	Criterios
<b>D e s e m p e ñ o s</b>	No aplica	No aplica
<b>P r o d u c t o s</b>	Reporte escrito con descripción a detalle de los comandos empleados para generar gráficos estadísticos en 2D.  Reporte sobre la construcción de gráficos en 2D.	El reporte debe cumplir con los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Mostrar el uso de los comandos plot, hist, bar, line y pie.</li> <li>- <input type="checkbox"/> Realizar en tiempo y forma los ejercicios en clase.</li> <li>- <input type="checkbox"/> Claridad y nitidez de la asignatura</li> </ul> El reporte debe contener los siguientes criterios : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Conocimientos básicos sobre el empleo de comandos comunes empleados en la construcción de gráficos.</li> <li>- <input type="checkbox"/> Uso de más de un tipo de gráfico para la interpretación de información de importancia ambiental.</li> <li>- <input type="checkbox"/> Nitidez y correcta gramática de un reporte escrito.</li> </ul>
<b>C o n o c i m i e n t o s</b>	Examen escrito donde se evaluará lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> Comando plot para la generación de graficas de dispersión</li> <li>• <input type="checkbox"/> Comando line para la generación de gráficos de líneas</li> <li>• <input type="checkbox"/> Comandos hist y bar para la creación de histogramas y gráficos de barra respectivamente</li> <li>• <input type="checkbox"/> Comando pie para la creación de gráficos de pastel.</li> </ul>	

**Evaluación del curso**

Criterio	Ponderación
Unidad de competencia 1	25%
Unidad de competencia 2	25%
Unidad de competencia 3	25%

Unidad de competencia 4	25%
	100% (Cumpliendo total de criterios)

#### Bibliografía Básica

Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Moore, H.	MATLAB for engineers.	2012	PEARSON	978-0133485974
MathWorks Inc	MATLAB Primer. Matlab User Manual	2015	UNITED STATES OF AMERICA	
Palm W.J.	Introduction to MATLAB for engineers	2005	McGrawHill	978-0-07-353487-9
Patrap Rudra.	Getting Started with MATLAB: A Quick Introduction for Scientists and Engineers	2010	OXFORD UNIVERSITY PRESS	978-0199731244

#### Bibliografía de Consulta

Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Trauth, M. H., Gebbers, R., Marwan, N., & Sillmann, E	MATLAB recipes for earth sciences	2007	SPRINGER	

#### Bibliografía de Bases de Datos Electronicas

Autor	Título del artículo	Año de publicación	Editorial
Tang W, Carey SK	HydRun: A MATLAB toolbox for rainfall-runoff analysis	2017	Hydrological Processes

**URL:**<https://doi.org/10.1002/hyp.11185>