

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 9

NOMBRE DEL PROGRAMA: <i>Ingeniería Ambiental</i>	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Programación II (Matlab)
CÓDIGO	1800102
SEMESTRE	6
PRERREQUISITOS	Programación I
CORREQUISITOS	
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	Ing. Liliana Quintero Lozano
DOCENTE (S)	Ing. Jairo Eduardo Márquez Díaz
CRÉDITOS ACADÉMICOS	3
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	Noviembre 20 de 2020

JUSTIFICACIÓN
<p>La programación orientada a objetos se hace pertinente para ampliar la visión de los estudiantes como programadores con conceptos de mayor dimensión y abstracción, los cuales le permitan resolver problemas de un grado de complejidad más alto y cercano a la realidad.</p> <p>Con esta orientación se fortalece el pensamiento lógico y creativo. Un estudiante adquiere habilidades complejas para programar y para abordar problemas de forma integral; los estudiantes producen, acondicionan y optimizan el software en cualquier área, como la computación gráfica, el procesamiento de imágenes, la simulación, la realidad virtual, la animación entre otras.</p> <p>Como parte del programa de estudios llevado en la Universidad Militar Nueva Granada, se imparte la asignatura de Programación II, cuyo enfoque es el conocimiento y manejo de la herramienta Matlab, en la que se exploran Algoritmos y un lenguaje de programación que permite modelar procesos, físicos, estadísticos, biológicos y químicos entre otros, mediante la estructuración matemática llevada al plano propio de las ciencias de la computación y programación. En este sentido, se espera que el estudiante de ingeniería aprenda el uso del lenguaje de programación en Matlab, empleando diversas técnicas que permitan dar solución a diversos problemas de manera práctica, eficiente y eficaz que le permita extrapolar sus habilidades de programación y aprendizaje a su quehacer académico en otras asignaturas y posterior vida profesional.</p> <p>Matlab es una herramienta de programación dedicada a las diferentes ciencias e ingeniería, por lo cual su grado de importancia no debe ser subestimado, debido a que favorece la comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes en asignaturas que requieren cálculos matemáticos que precisan ser modelados y/o simulados, por lo cual, Matlab actúa como un software integrador, que le permite al estudiante aprender a resolver satisfactoriamente los problemas planteados, propios de su carrera y profesión.</p> <p>Un aspecto que aporta Matlab al futuro ingeniero, es que integra las matemáticas desde otro contexto, que es la modelación y simulación, por lo que sus implicaciones en asignaturas como la Física, Álgebra, Cálculo, Estadística, Biología, Química, Electrónica, Telecomunicaciones, Robótica y Sistemas, entre otros, se torna fundamental. La razón de esta afirmación subyace en el hecho, que la programación en Matlab ayuda a estructurar el pensamiento lógico, fundamental en un ingeniero,</p>

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 9

máxime cuando requiere de solucionar problemas que involucran cálculos matemáticos.

Como se aprecia, la programación II en Matlab se relaciona con gran cantidad de asignaturas a lo largo de todas las carreras profesiones y técnicas que se imparten en la Universidad, por lo que su grado de importancia queda definido. Por consiguiente, se precisa por parte del estudiante un compromiso hacia y por el aprendizaje de esta asignatura, que le ayudará en otros contextos de su formación profesional.

OBJETIVO GENERAL

Solucionar problemas que impliquen modelación y/o simulación matemática a través de la programación modular, usando estructuras de datos incursionando en aplicaciones de la Programación Orientada a Objetos para observar sus ventajas en el desarrollo de software a nivel de la ingeniería.

COMPETENCIA GLOBAL

Al terminar el curso el estudiante estará en la capacidad de diseñar soluciones a problemas complejos empleando los siguientes conceptos y herramientas así:

- *Programación modular.*
- *Almacenamiento de información en Archivos.*
- *Creación de estructuras de datos cuyos componentes pueden ser de tipos diferentes de datos*

Creación de los programas para modelar los objetos del mundo real de un modo más eficiente, a través de la Programación Orientada a Objetos (POO)

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. OCUPACIONALES Y PROFESIONALES

- *Desarrolla un aplicativo para dar solución a un problema relacionado con la vida real utilizando programación estructurada y programación orientada a objetos*
- *Reconoce y relaciona información mediante el uso de tipos de datos abstractos*
- *Implementa un programa aprovechando las ventajas del concepto de funciones*

2. COGNITIVAS

- *Reconoce y maneja la sintaxis de un lenguaje de programación*
- *Entiende los conceptos necesarios para el manejo de datos estructurados*
- *Modela soluciones mediante la aplicación de los conceptos de la programación orientada a objetos*



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 9

<p>3. COMUNICATIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Propone alternativas de solución a un problema</i> • <i>Implementa aplicaciones como expresión de una idea</i> • <i>Indica las instrucciones básicas para la elaboración de un programa</i> 1. <i>Expresa inquietudes con respecto a aspectos semánticos y sintácticos del lenguaje</i>
<p>4. INVESTIGATIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Detecta y corrige los errores de lógica y sintaxis obtenidos al depurar un programa</i> • <i>Formula, argumenta y da soluciones para la creación de un aplicativo orientado a objetos</i> • <i>Manifiesta interés en aprender de forma autónoma</i> • <i>Desarrolla habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diferentes fuentes</i>
<p>5. OCUPACIONALES Y PROFESIONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Desarrolla un aplicativo para dar solución a un problema relacionado con la vida real utilizando programación estructurada y programación orientada a objetos</i> • <i>Reconoce y relaciona información mediante el uso de tipos de datos abstractos</i> • <i>Implementa un programa aprovechando las ventajas del concepto de funciones</i>

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1 Enero 28-29 1-7	<i>Presentación de Programa y revisión de conocimientos previos.</i>	<i>Revisión de los conceptos necesarios para dar inicio al programa. Presentación por parte del docente. Lectura en el aula virtual: Manual de funciones.</i>
2 Febrero 4 -5	<i>Manejo de comandos especiales de Matlab.</i>	<i>Lectura en el aula virtual: Manual de comandos especiales. Práctica sobre los temas tratados en esta sección.</i>
3 Febrero 11 - 12	<i>Operaciones básicas Operaciones relacionales Operadores lógicos Formatos de salida y funciones de redondeo</i>	<i>Lectura en el aula virtual Práctica sobre los temas tratados en esta sección.</i>
4 Febrero 18 - 19	<i>Cálculos con variables y operaciones escalares.</i>	<i>Lectura en el aula virtual: Práctica sobre los temas tratados en esta sección. Ejercicios de aplicación</i>
5 Febrero	Primer Parcial	

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 9

25 - 26		
6 Marzo 4 - 5	<i>Funciones con números enteros y divisibilidad</i> <i>Sistemas de numeración</i> <i>Números reales</i> <i>Funciones con argumento real</i> <i>Manejo de la interfaz de matlab, incluyendo la parte de script</i>	<i>Lectura en el aula virtual: Práctica sobre los temas tratados en esta sección.</i> <i>Ejercicios de aplicación</i>
7 Marzo 11 - 12	<i>Números complejos</i> <i>Funciones con argumento complejo</i> <i>Números aleatorios</i>	<i>Lectura en el aula virtual: Práctica sobre los temas tratados en esta sección.</i> <i>Ejercicios de aplicación</i>
8 Marzo 18 - 19	<i>Graficar e interpretar funciones en 2D.</i> <i>- Instrucción plot</i> <i>- Personalización de gráficas (color y presentación)</i> <i>-Instrucción linspace</i> <i>Funciones matemáticas especiales para ingeniería.</i>	<i>Lectura en el aula virtual: Práctica sobre los temas tratados en esta sección.</i> <i>Ejercicios de aplicación</i>
9 Marzo 25 - 26	<i>Gráficos en forma simbólica (Funciones implícitas y paramétricas)</i> <i>-Instrucción zeros.</i> <i>- Instrucción fplot</i>	<i>Lectura en el aula virtual: Práctica sobre los temas tratados en esta sección.</i> <i>Ejercicios de aplicación</i>
Abril 1 - 2	Semana Santa	
10 Abril 8 - 9	<i>Subploteo y ajuste de ejes.</i> <i>Tratamiento de imágenes (introducción)</i> <i>Instrucción comet</i> <i>Gráficas polares</i>	<i>Lectura en el aula virtual: Práctica sobre los temas tratados en esta sección.</i> <i>Ejercicios de aplicación</i>
11 Abril 15 - 16	Segundo Parcial	
12 Abril 22 - 23	<i>Funciones predefinidas de vectores y matrices.</i> <i>Elementos variables matriciales.</i> <i>Funciones matriciales básicas y específicas.</i> <i>Ecuaciones simultáneas y determinantes.</i>	<i>Lectura en el aula virtual: Práctica sobre los temas tratados en esta sección.</i> <i>Ejercicios de aplicación.</i>
13 Abril 29 - 30	<i>Parcelas y volúmenes</i> <i>Instrucción plot3 y complementos.</i> <i>Meshgrid</i> <i>Contour, ezsurf y suavizado de gráficas</i>	<i>Lectura en el aula virtual: Práctica sobre los temas tratados en esta sección.</i> <i>Ejercicios de aplicación.</i>
14 Mayo 6 - 7	<i>Limites, derivadas e integración (introducción)</i>	<i>Lectura en el aula virtual: Práctica sobre los temas tratados en esta sección.</i> <i>Ejercicios de aplicación.</i>
15	<i>Ecuaciones algebraicas</i>	<i>Lectura en el aula virtual: Práctica</i>

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 9

Mayo 13 - 14	Polinomios y propiedades Flujo de control Decisiones	sobre los temas tratados en esta sección. Ejercicios de aplicación.
16 Mayo 20 - 21	Ecuaciones algebraicas Polinomios y propiedades Flujo de control Decisiones	Lectura en el aula virtual: Práctica sobre los temas tratados en esta sección. Ejercicios de aplicación.
17 Mayo 27 - 28	Evaluación Final	
18	Socialización de Notas	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Rubricas Generales de la Asignatura:

	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	DEFICIENTE
CORTE I				
Desarrolla un programa para dar solución a un problema utilizando estructuras de datos de una y dos dimensiones empleando funciones de usuario de paso por valor y referencia, además, utiliza los conceptos de recursividad.	Desarrolla correctamente la solución a un problema aplicando estructuras de datos de una y dos dimensiones y emplea adecuadamente funciones de usuario de paso por valor y referencia en un lenguaje de programación	Desarrolla con algunos errores la solución a un problema aplicando estructuras de datos de una y dos dimensiones y emplea adecuadamente funciones de usuario de paso por valor y referencia en un lenguaje de programación	Desarrolla con muchos errores la solución a un problema aplicando estructuras de datos de una y dos dimensiones y emplea adecuadamente funciones de usuario de paso por valor y referencia en un lenguaje de programación	Ningún planteamiento para la solución del problema
CORTE II				
Desarrolla un programa en un lenguaje de programación para dar solución a un problema utilizando correctamente Tipos de Datos Abstractos (TDA) y archivos.	Desarrolla e implementa eficazmente el paradigma de los TDA, en todo tipo soluciones informáticas con funciones, arreglos y archivos.	Desarrolla e implementa algunos conceptos de los TDA, en soluciones informáticas con funciones, arreglos y archivos.	Desarrolla e implementa pocos conceptos de los TDA, en soluciones informáticas con funciones, arreglos y archivos.	Ningún planteamiento para la solución del problema.
CORTE II				
Aplica los conceptos de Programación Orientada a Objetos, empleando los conceptos de instanciamiento, encapsulamiento, constructores,	Domina y aplica los conceptos de Programación Orientada a Objetos, empleando instanciamiento, encapsulamiento, constructores, clases.	Aplica algunos de los conceptos de Programación Orientada a Objetos, empleando instanciamiento, encapsulamiento, constructores, clases.	Utiliza pocos de los conceptos de Programación Orientada a Objetos, empleando instanciamiento, encapsulamiento, constructores, clases.	Ningún planteamiento para la solución del problema.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 9

clases, clase base y clase derivada, herencia y polimorfismo en diferentes contextos o problemáticas planteadas.	<i>clase base y clase derivada, herencia y polimorfismo en diferentes contextos o problemáticas planteadas.</i>	<i>clase base y clase derivada, herencia y polimorfismo en diferentes contextos o problemáticas planteadas.</i>	<i>clase base y clase derivada, herencia y polimorfismo en diferentes contextos o problemáticas planteadas.</i>	
---	---	---	---	--

Acorde con la metodología y los porcentajes definidos por la Universidad para cada uno de los cortes del semestre, se realiza la evaluación del curso entre 0.0 y 5.0. La calificación del curso será la que resulte de la ponderación de cada corte y será aprobado si cumple los requisitos del reglamento estudiantil. Se presentarán dos notas parciales cada una con un valor de 30% y un examen final correspondiente a un 40%. En cada corte se realizan evaluaciones y talleres que corresponden al 50% de la nota parcial y el 50% restante que equivale a los parciales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Libros textos

1. Desmond J. Higham, Nicolas J. Higham, (2000). *Matlab guide*. Editorial Siam
2. Marc E. Herniter. (2001). *Programing in Matlab*. Editorial: Thomson learning
3. Rudra Pratap. (2002). *Getting Started with Matlab*. Editorial: Oxford University Press
4. Moore Holly. (2010). *Matlab para ingenieros*. Editorial Pearson Prentice Hall
5. Gilat Amos. (2005). *Matlab. Una introducción con ejemplos prácticos*. Editorial Reverté S.A
6. Rodríguez Ojeda Luis. (2013). *Matlab programación*. Escuela politecnica del Litorak ESPOL. Facultad de ciencias naturales y Matemáticas, Guayaquil, Ecuador.
7. Domínguez Báguena Víctor, Rapún Banzo María Luisa. (2006). *Matlab en cinco lecciones de Numérico*. Disponible en <http://www.unavarra.es/personal/victor dominguez/>
8. Giner Sergio. (2008). *Curso de Matlab. Entorno interactivo de cálculo y visualización vinculada a un lenguaje de programación de alto nivel*. Cátedra de Simulación de Procesos I. Área Departamental Ingeniería Química
9. Facultad de Ingeniería-UNLP. Disponible en http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/15919/Documento_completo.pdf?sequence=1
10. Morales, Herón. *MATLAB 7 para ciencias e ingeniería con métodos numéricos y visualización gráfica*. Lima, Perú. Editorial Megabyte. 495 p.
11. Pérez, Cesar. (2002). *Matlab y sus aplicaciones en las ciencias y la ingeniería*. 1era edición. Madrid: Prentice Hall. 632p. ISBN: 84-205- 3537-0
12. Báez, David. (2006). *MATLAB con aplicaciones a la Ingeniería, Física y Finanzas*. México. Editorial Alfaomega. 445 p.
13. Otros Textos
14. Aguiar falconi Roberto. (2006). *Dinámica de estructuras con MATLAB*. Centro de

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 9

Investigaciones Científicas Escuela Superior Politécnica del Ejército. Ed. CEINCI-ESPE
 15. Pérez L. César. (2011). *Matlab a través de ejemplos*. Grupo editorial Garceta. Instituto de Estudios Fiscales (IEF) Universidad Complutense de Madrid.

2. Libros electrónicos

1. Gilat Amos. (2005). *Matlab: Una introducción con ejemplos prácticos [En línea]*. Ed. Reverté.
2. Holly Moore (2007), *Matlab para Ingenieros*. Pearson Prentice Hall. <http://cursos.itcg.edu.mx/libros/matlab%20para%20ingenieros.pdf>
3. *Guía Matlab solución de ecuaciones no lineales y sistemas lineales*, Recuperado el 2014-11-28, <http://jraguirre.files.wordpress.com/2011/11/resolver-ecuaciones-lineales-y-no-linealesmuy-buenoo.pdf>
4. Cesar Pérez. *Matlab y sus aplicaciones en las Ciencias y la Ingeniería*. Prentice Hall, Madrid, 2002.
5. Infante del Río J-A. & Rey Cabezas J. M. *Métodos numéricos – Teoría, problemas y prácticas con MATLAB*. 2da Edición - Pirámide. 2002.
6. Mathews J.H., & Fink K.D. *Métodos Numéricos con Matlab*. 3ra Edición - Prentice Hall 2000.
7. J.M. González de Durana, (2004). *Introducción a MATLAB*. Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática <http://jraguirre.files.wordpress.com/2013/10/introduccion-matlab-expresiones.pdf>
8. *Matlab programación*. http://es.slideshare.net/jcsz_fob/matlab-programacion
9. *Matlab y sus aplicaciones en las ciencias y la ingeniería*. <http://es.slideshare.net/vsep1983/matlab-y-susaplicaciones-en-las-ciencias-y-la-ingenieria>
10. *Matlab & Simulink para ingeniería* Miguel Aaturima Arellano. <http://es.slideshare.net/carlospardo01/matlab-simulinkpara-ingenieria-miguel-ataurima-arellano>

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. Glosario

Estructuras de control: Permiten organizar adecuadamente las acciones a realizar por el procesador.

Función: Representa una instrucción que viene predefinido dentro de las librerías de Matlab.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 9

Iterativo: Es una estructura que responde al caso de acciones consistentes en la repetición de una o de varias subacciones.

MATLAB: es la abreviatura de MATrix LABoratory (laboratorio de matrices) es una herramienta de software matemático que ofrece un entorno de desarrollo integrado (IDE) con un lenguaje de programación propio (lenguaje M).

Secuenciación: Consiste en la enumeración consecutiva de acciones a realizar.

Selección: Es una estructura que actúa sobre una proposición o condición booleana con dos posibles valores mutuamente excluyentes: Verdadero o Falso.

Variable: Objeto que puede tomar el mismo valor a lo largo de todo el programa o bien puede ir cambiando al ejecutar diferentes acciones.

2. Preguntas de repaso
3. Material Multimedia
4. Enlaces en la red
5. Curso virtual

COMPETENCIA DEL DOCENTE

Docentes de Cátedra u Ocasional:

Ingeniero de sistemas o ingeniero en computación o ingeniero informático o ingeniero de software, con capacidad de análisis, modelamiento, desarrollo y prueba de software estructurado y orientado a objetos.

Experiencia docente mínimo de un (1) año como docente de tiempo completo en instituciones de educación superior o su equivalente en medio tiempo u hora de cátedra.

Docentes Públicos de Carrera:

Ingeniero de sistemas o ingeniero en computación o ingeniero informático o ingeniero de software, con estudios de maestría o doctorado en sistemas TIC o software o informática.

Experiencia docente mínimo de un (1) año como docente de tiempo completo en instituciones de educación superior o su equivalente en medio tiempo u hora de cátedra

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 9 de 9

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
<i>Actualización del Contenido</i>	<i>Por cambio de formato</i>	
<i>Actualización</i>	<i>Inclusión de dos líneas en el cronograma (Examen Final y Socialización) y una línea del programa al cual se le va a dictar la asignatura en la presentación del contenido.</i>	<i>Acta N°06 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA. Julio 31 de 2018.</i>
<i>Actualización competencias</i>	<i>Requerimientos Institucionales</i>	<i>Acta # 11 del Claustro Docente de Diciembre 13 de 2018.</i>
<i>Actualización Contenido programático.</i>	<i>Inicio periodo académico 2019-1</i>	<i>Acta 9 de diciembre 19 de 2018 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.</i>
<i>Actualización del Contenido</i>	<i>Incluir en el Contenido Programático de la asignatura las rubricas generales del curso</i>	<i>Acta # 04 del Comité de la FCCBA. Abril 8 de 2019.</i>
<i>Actualización del Contenido</i>	<i>Incluir en el contenido antes del cronograma el Contenido Programático de la asignatura</i>	<i>Acta # 05 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA. Mayo 27 de 2019.</i>
<i>Actualización del Contenido</i>	<i>Modificación en el cronograma de las fechas para el semestre 2019-2</i>	<i>Acta # 8 del Comité Asesor y Curricular del DEPTEC. Junio 10 del 2019.</i>
<i>Actualización del Contenido</i>	<i>Modificación en el cronograma de las fechas para el semestre 2020-1 y porcentajes de las actividades calificables de cada corte</i>	<i>Acta # 22 del Comité Asesor y Curricular del DEPTEC. Diciembre 2 del 2019.</i>
<i>Actualización Contenido programático.</i>	<i>Inicio periodo académico 2020-1</i>	<i>Acta No. 11 de diciembre 18 de 2019 Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.</i>
<i>Actualización del Contenido</i>	<i>Modificación en el cronograma de las fechas para el semestre 2020-2.</i>	<i>Acta # 8 del Comité Asesor y Curricular del DEPTEC. -Virtual Junio 5 del 2020 – 11a. m.</i>
<i>Actualización Contenido programático.</i>	<i>Inicio periodo académico 2020-2</i>	<i>Acta No. 06 de junio 18 de 2020 Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.</i>
<i>Actualización del Contenido</i>	<i>Revisión de bibliografía y modificación en el cronograma de las fechas para el semestre 2021 - 1.</i>	<i>Acta # 19 del Comité Asesor y Curricular del DEPTEC. -Virtual Noviembre 26 del 2020 – 3 p.m.</i>
<i>Actualización de fechas para el periodo 2021-1</i>	<i>Modificación de fechas para el primer semestre</i>	<i>Acta 11 de Comité de Currículo de Facultad, diciembre 15 de 2020</i>