UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS

PROGRAMACIÓN II

Elaboró:	Dra. Silvia Edith Albarrán Trujillo Ing. Francisco Ignacio Chávez Castañeda Dra. Mireya Salgado Gallegos M. en I. Sara Vera Noguez	Facultad de Ingeniería
Asesoría técnica:	Mtra. Alicia Celen Macedo Delgado	Dirección de Estudios Profesionales

Fecha de aprobación:	**H. Consejo Académico** 25 de abril de 2024	**H. Consejo de Gobierno** 25 de abril de 2024

Facultad de Ingeniería

I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte	**Facultad de Ingeniería**			
Estudios profesionales	**Licenciatura en Ingeniería en Inteligencia Artificial**	Año de aprobación	**2024**	
Unidad de aprendizaje	**Programación II**			
Carga académica	**3** Horas teóricas	**1** Horas prácticas	**4** Total de horas	**7** Créditos
Carácter	**Obligatoria**	Tipo	**Curso**	Periodo escolar **Segundo**
Área curricular	**Ciencias de la Ingeniería**	Núcleo de formación	**Básico**	
Seriación	**Programación I** UA Antecedente		**Ninguna** UA Consecuente	

Formación común

No presenta **X**

II. Presentación del programa de estudios.

La programación es una función del perfil de egreso del Ingeniero en Inteligencia Artificial, ya que le permite la implementación de modelos de análisis de datos, machine Learning, etc.

Ésta es un área amplia, que engloba desde habilidades y saberes para el diseño básico de algoritmos y su implementación en sistemas de software simples, con interfaz en la terminal, que se ha estudiado en el curso de programación I, hasta el diseño e implementación de sistemas de inteligencia artificial más complejos.

Esta unidad de aprendizaje es importante en la formación del profesional debido a que los conocimientos adquiridos le permitirán generar software mantenible, reutilizable y eficiente, asimismo evaluar la eficiencia de sus algoritmos, mediante el estudio de Algoritmia, así como principios y herramientas de modularización. De la misma forma es importante para desarrollar habilidades en el uso de bibliotecas de clases o funciones que permita la generación de interfaces gráficas de usuarios, análisis de datos y representación visual de información.

El programa de estudios de la UA Programación II parte de los conocimientos logrados en el curso precedente, para brindar a los alumnos conocimientos y desarrollar habilidades que le permitan no sólo diseñar algoritmos, sino también analizarlos con miras a su optimización; dotándolos de herramientas que le permitan realizar esta tarea desde una perspectiva más ingenieril.

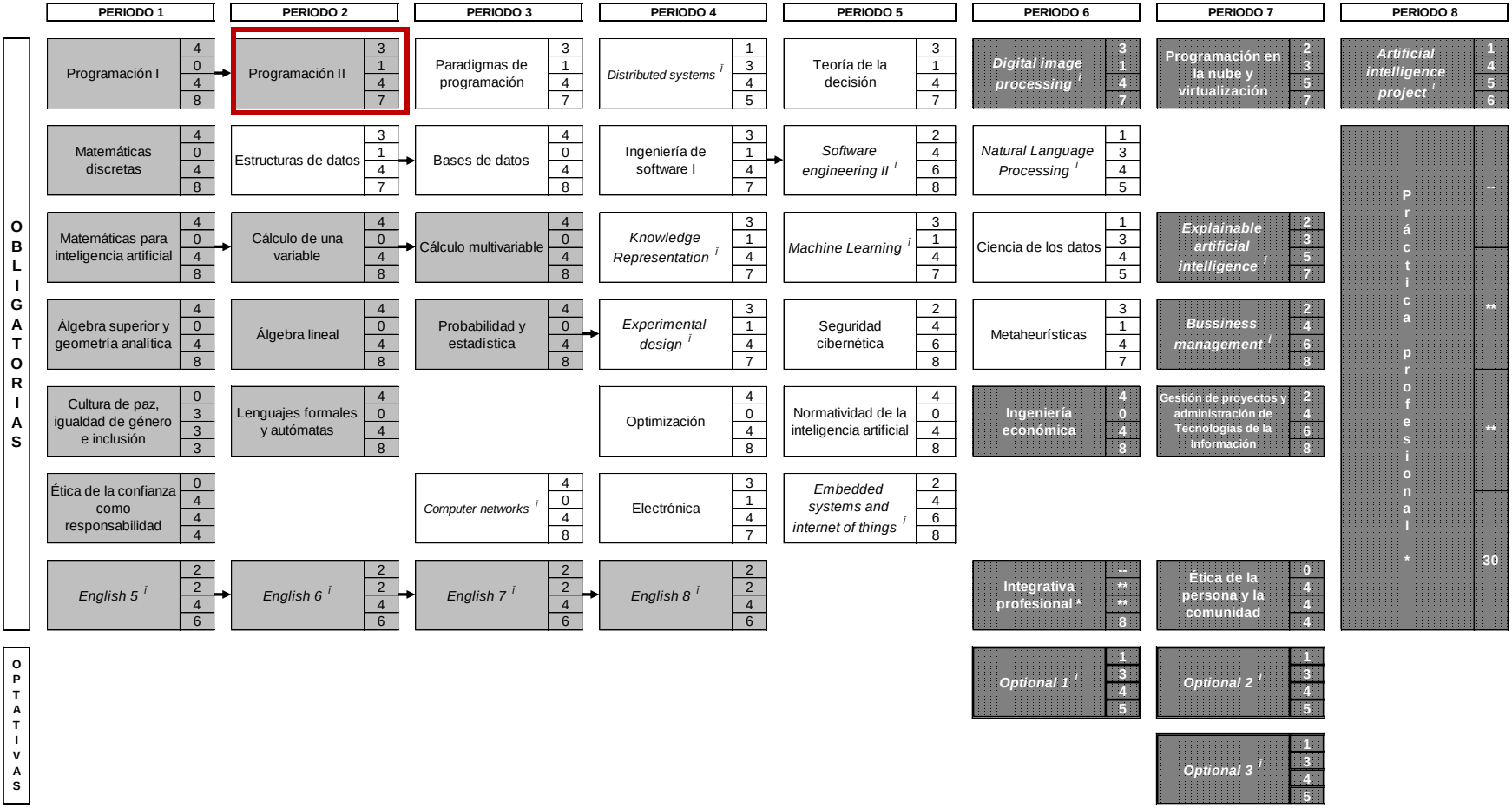
Consta de cinco unidades temáticas, cuyos contenidos introducen al desarrollo de interfaces de usuario, necesarias para mejorar la usabilidad del software producido, para lo que se estudia el paradigma de programación orientada a eventos y se acompaña de práctica que brinde la habilidad para su implementación. Por otro lado, también abona en el desarrollo de conocimientos teóricos y desarrollo de habilidades para la modularización, que se verán refinadas en cursos posteriores.

Se ha diseñado desde la perspectiva de la didáctica desarrolladora, buscando con sus contenidos una práctica de la programación con miras a la calidad, guiada por los patrones de asignación de responsabilidades, y la Algoritmia.

Finalmente, el curso de Programación II da continuidad a los conocimientos adquiridos en Programación I y brinda las bases para los cursos del área de Ingeniería de Software, participando en el logro del objetivo del plan de estudio y en la construcción del perfil del egresado.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL, 2024



HT	18	HT	20	HT	21	HT	19
HP	9	HP	4	HP	3	HP	9
TH	27	TH	24	TH	24	TH	28
CR	45	CR	44	CR	45	CR	47

HT	16	HT	13	HT	10	HT	1
HP	14	HP	11+**	HP	24	HP	4+**
TH	30	TH	24+**	TH	34	TH	5+**
CR	46	CR	45	CR	44	CR	36

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8
					Wearable computing [I] 1 3 4 5	*Reinforcement learning* [I] 1 3 4 5	
					Pattern recognition [I] 1 3 4 5	*Generative artificial intelligence* [I] 1 3 4 5	
					Artificial neural networks and deep learning [I] 1 3 4 5	*Big Data* [I] 1 3 4 5	
					Evolutionary computation [I] 1 3 4 5	*Computer vision* [I] 1 3 4 5	
					3D Visualization [I] 1 3 4 5	*Automatic text processing* [I] 1 3 4 5	
					Robot programming [I] 1 3 4 5	*Domotic and smart cities* [I] 1 3 4 5	
						Human-Computer Interaction [I] 1 3 4 5	

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje (UA)	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

➔ 9 líneas de seriación.

Créditos mínimos 22 y máximos 47 por periodo escolar.

*Actividad académica.

**Las horas de la actividad académica.

[I] UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en la lengua inglesa.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico: cursar y acreditar 16 UUAA obligatorias	47 16 63 110	Total del núcleo básico: acreditar 16 UUAA para cubrir 110 créditos
Núcleo sustantivo: cursar y acreditar 19 UUAA obligatorias	52 30 82 134	Total del núcleo sustantivo acreditar 19 UUAA para cubrir 134 créditos
Núcleo integral: cursar y acreditar 8 UUAA + 2* obligatorias	16 23+** 39+** 93	Total del núcleo integral acreditar 11 UUAA + 2 * para cubrir 108 créditos
Núcleo integral: cursar y acreditar 3 UUAA optativas	3 9 12 15	

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUAA obligatorias	43 + 2 Actividad académica
UUAA optativas	3
UUAA a acreditar	46 + 2 Actividad académica
Créditos	352

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

La licenciatura en Ingeniería en Inteligencia Artificial tiene como propósito formar profesionales competentes y éticos con una formación integral y sólida para:

- Examinar las aplicaciones de las principales áreas de la inteligencia artificial como el aprendizaje automático, el procesamiento de lenguaje natural, la visión por computadora, el razonamiento automatizado y el internet de las cosas, mediante el estudio de teorías y modelos matemáticos y computacionales para comprender y discernir su adecuación en soluciones basadas en IA de problemas complejos.
- Analizar problemas que la IA puede resolver con técnicas de aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural, visión por computadora y razonamiento automatizado, así como problemáticas futuras para anticiparse a retos tecnológicos y científicos de la disciplina y desarrollar soluciones innovadoras en áreas de salud, finanzas, negocios, educación, etc.
- Crear soluciones basadas en inteligencia artificial mediante el diseño utilizando métricas diseño, implementación y evaluación de sistemas técnicos, éticos, sociales, legales, ambientales y económicos, para abordar y resolver problemas complejos promoviendo la sostenibilidad y el bienestar social.
- Evaluar sistemas de inteligencia artificial utilizando métricas de rendimiento, técnicas de validación, análisis de errores y consideraciones éticas para generar soluciones eficientes, transparentes, viables y libres de sesgos.
- Fomentar la creatividad y el pensamiento crítico analizando los resultados e implicaciones del uso de la inteligencia artificial para el diseño de soluciones tecnológicas innovadoras, eficientes, éticas y responsables con el entorno y la sociedad

Objetivos del núcleo de formación:

Promoverá en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar los fundamentos de la programación, ingeniería de software, redes, electrónica, bases de datos y seguridad cibernética mediante la aplicación de técnicas, herramientas, metodologías en el diseño, implementación y gestión de sistemas hardware y software para desarrollar soluciones innovadoras, escalables y eficientes a problemas complejos con requerimientos de datos y automatización de procesos.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Desarrollar programas utilizando un lenguaje de programación, mecanismos de modularización y bibliotecas para la solución de problemas.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Algoritmia
Objetivo: Evalúa algoritmos a partir del estudio de las bases teóricas y metodológicas de la algoritmia para determinar su eficiencia.
Temas: 1.1 Algoritmia 1.2 Eficiencia de los algoritmos 1.3 Operaciones elementales 1.4 Análisis de caso medio y peor caso 1.5 Notación asintótica 1.6 Análisis de algoritmos

Unidad temática 2. Modularización
Objetivo: Construye sistemas mediante el uso de patrones de diseño y principios de modularización de software para desarrollar sistemas modulares.
Temas: 2.1 Creación de tipos de datos, módulos y bibliotecas 2.1.1 Patrones de asignación de responsabilidades (GRASP) 2.1.2 Acceso a variables internas 2.1.3 Funciones especiales 2.2 Diagramas UML de: clases, paquetes y despliegue 2.3 Herencia 2.4 Tipos abstractos

Unidad temática 3. Interfaz gráfica de usuario
Objetivo: Construye interfaces gráficas para sistemas mediante el uso de bibliotecas UI, principios UX y patrones de diseño de software a fin de desarrollar sistemas con una interfaz amigable para el usuario.
Temas: 3.1 Programación orientada a eventos 3.2 UX 3.2.1 Proceso de diseño UX 3.2.2 Análisis UX 3.3 Interfaz gráfica de usuario (GUI) 3.3.1 Biblioteca para creación de GUI 3.4 Pruebas y manejo de excepciones

Unidad temática 4. Bibliotecas procesamiento numérico
Objetivo: Construye sistemas mediante el uso de bibliotecas de procesamiento numérico para crear soluciones con capacidad de análisis de datos.
Temas: 4.1 Retos del Análisis de datos 4.2 Biblioteca de análisis de datos

Unidad temática 5. Bibliotecas de visualización
Objetivo: Construye sistemas mediante el uso de bibliotecas de visualización para crear soluciones con capacidad de graficar datos y/o resultados.
Temas: 5.1 Retos de la visualización de datos 5.2 Biblioteca de visualización de datos

VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

Asif, M. (2021). *Python for Geeks: Build Production-ready Applications Using Advanced Python Concepts and Industry Best Practices*. Packt Publishing.

Hunt, J. (2023). *Advanced Guide to Python 3 Programming.* Springer International Publishing.

Moore, A. D. (2021). *Python GUI Programming with Tkinter: Design and Build Functional and User-friendly GUI Applications*. Packt Publishing.

Romano, F., Kruger, H. (2021). *Learn Python Programming: An In-Depth Introduction to the Fundamentals of Python* (3ª edición). Packt Publishing.

Complementario:

Brassard, G., Bratley, P. (1997). *Fundamentos de algoritmia.* Ed Pearson Educación.

Goodrich, M. T., Tamassia, R., Goldwasser, M. H. (2013). *Data Structures and Algorithms in Python.* Ed. John Wiley & Sons, Incorporated.

Jaworski, M., Ziade, T. (2016). *Expert Python Programming.* Packt Publishing.

Jaworski, M., Ziadé, T. (2021). *Expert Python Programming: Master Python by Learning the Best Coding Practices and Advanced Programming Concepts* (4ª edition). Packt Publishing.

Lee, K.D. & Hubbard S. (2015). *Data Structures and Algorithms with Python.* Springer International Publishing.

Lott, S. F. (2014). *Mastering Object-oriented Python*. Packt Publishing.

Mertz, D. (2015). *Functional Programming in Python*. Ed. O'Reilly Media.