

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



PROGRAMA DE ESTUDIOS
TECNOLOGÍAS EMERGENTES

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| Elaboró: | <u>Dr. Víctor Manuel Montaña Serrano</u> | <u>Facultad de Ingeniería</u> |
| | <u>Dr. Jaime García García</u> | <u>Facultad de Ingeniería</u> |
| | <u>Dr. David Valle Cruz</u> | <u>U.A.P. Tianguistenco</u> |
| | <u>Dr. Valentín Trujillo Mora</u> | <u>C.U. Zumpango</u> |
| | <u>Ing. Martín Gregorio Martínez Martínez</u> | <u>C.U. Ecatepec</u> |
| Asesoría técnica: | <u>Lic. Araceli Rivera Guzmán</u> | <u>Dirección de Estudios Profesionales</u> |
| Fecha de aprobación: | <u>H. Consejo Académico 07 de septiembre de 2023</u> | <u>H. Consejo de Gobierno 11 de septiembre de 2023</u> |

Facultad de Ingeniería



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



Índice

| | Pág. |
|--|-------------|
| I. Datos de identificación. | 3 |
| II. Presentación del programa de estudios. | 4 |
| III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular. | 5 |
| IV. Objetivos de la formación profesional. | 7 |
| V. Objetivos de la unidad de aprendizaje. | 8 |
| VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización. | 9 |
| VII. Acervo bibliográfico. | 11 |





I. Datos de identificación.

| | |
|------------------------------------|---|
| Espacio académico donde se imparte | Facultad de Ingeniería Centro Universitario UAEM Atlacomulco Centro Universitario UAEM Ecatepec Centro Universitario UAEM Texcoco Centro Universitario UAEM Valle de Chalco Centro Universitario UAEM Valle de México Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacan Centro Universitario UAEM Zumpango Unidad Académica Profesional Tianguistenco |
|------------------------------------|---|

| | |
|------------------------|--|
| Estudios profesionales | Licenciatura de Ingeniería en Computación, 2019 |
|------------------------|--|

| | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-------|---------------|
| Unidad de aprendizaje | Tecnologías emergentes | Clave | LINC59 |
|-----------------------|-------------------------------|-------|---------------|

| | | | | |
|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Carga académica | 1 | 3 | 4 | 5 |
| | Horas teóricas | Horas prácticas | Total, de horas | Créditos |

| | | | | | |
|----------|-----------------|------|---------------|-----------------|---------------|
| Carácter | Optativa | Tipo | Taller | Periodo escolar | Noveno |
|----------|-----------------|------|---------------|-----------------|---------------|

| | | | |
|-----------------|---|---------------------|-----------------|
| Área curricular | Ingeniería Aplicada y Diseño de Ingeniería | Núcleo de formación | Integral |
|-----------------|---|---------------------|-----------------|

| | | |
|-----------|----------------|----------------|
| Seriación | Ninguna | Ninguna |
| | UA Antecedente | UA Consecuente |

Formación común

No presenta **X**





II. Presentación del programa de estudios.

El siglo XXI ha sido testigo de una revolución tecnológica. Varias tecnologías altamente comerciales y ampliamente utilizadas a inicios del año 2000 han desaparecido por completo y otras las han reemplazado.

En la actualidad surgirán nuevas tecnologías, particularmente en los campos de la informática y la ingeniería. Estas últimas tecnologías podrán utilizarse o comercializarse y establecerse, o simplemente desaparecer.

Una consecuencia de estas tecnologías emergentes es la necesidad de que ingenieros y técnicos adopten un método interdisciplinario e integrado para la ingeniería. Por consiguiente, los Ingenieros en Computación requieren de habilidades y conocimientos que no se limitan a una sola área en un tema. Necesitan tener la capacidad de operar y comunicarse a través de una gama de disciplinas de ingeniería y referirlas con aquellas que cuentan con más habilidades especializadas. En esta unidad de aprendizaje se pretende proporcionar un fundamento básico de las tecnologías emergentes, así como enlaces a través de habilidades más especializadas.

Esta unidad de aprendizaje, de carácter optativo, tiene el propósito fundamental de introducir a las tecnologías emergentes en el área de la ingeniería de software, así como el desarrollo e implementación de sistemas innovadores con base en las nuevas tecnologías por lo que, está conformada por 5 unidades temáticas. La primera unidad temática (UT) comienza con la introducción a las tecnologías emergentes enfocadas principalmente en el área de computación o que tengan una fuerte relación con la informática. La segunda UT aborda los conceptos de bioinformática, características, especificaciones de nuevos sensores que se pueden aplicar a personas u objetos con el fin de automatizar sus actividades. La tercera unidad está enfocada al software emergente, inteligencia artificial, realidad aumentada y procesos robóticos. En la unidad 4 se abordan temas de comunicación entre usuarios y objetos o cosas que tienen dispositivos para interpretar o almacenar datos, así como comprender tecnologías como; computo ubicuo o cuántico. La unidad 5 comprende el análisis de los dispositivos adecuados para realizar tareas de automatización mediante tecnologías emergentes para facilitar el desarrollo del acondicionamiento y manejo de dispositivos y la interacción con las personas para sus actividades cotidianas.

Por lo anterior, para cursarla, será necesario que el estudiante tenga los conocimientos de unidades de aprendizaje (UA) precedentes como son: Sistemas digitales, Sistemas embebidos, Inteligencia artificial, Robótica y Transmisión de datos. Los tópicos que se abordan en esta UA habilitarán al alumno a hacer uso de herramientas básicas para la comprensión y desarrollo de tecnologías emergentes.





Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería en Computación
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

| PERIODO 1 | PERIODO 2 | PERIODO 3 | PERIODO 4 | PERIODO 5 | PERIODO 6 | PERIODO 7 | PERIODO 8 | PERIODO 9 | PERIODO 10 | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|------------|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | | | | | <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Análisis y diseño de redes | 1 | 3 | 4 | 5 | <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Gestión de redes | 1 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Computing in industry ¹ | 1 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Visión artificial | 1 | 3 | 4 | 5 | <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Interacción hombre-máquina | 1 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Tecnologías emergentes | 1 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Reconocimiento de patrones | 1 | 3 | 4 | 5 | <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Tópicos de tecnologías de datos | 1 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Sistemas interactivos | 1 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SIMBOLOGÍA

| | |
|-----------------------|---------------------|
| Unidad de aprendizaje | HT: Horas Teóricas |
| | HP: Horas Prácticas |
| | TH: Total de Horas |
| | CR: Créditos |

→ 18 líneas de seriación.
Créditos mínimos 21 y máximos 51 por periodo escolar.

* Actividad académica.

** Las horas de la actividad académica.

¹ UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

| | |
|--|--------------------------------|
| | Núcleo básico obligatorio. |
| | Núcleo básico optativo |
| | Núcleo sustantivo obligatorio. |
| | Núcleo integral obligatorio. |
| | Núcleo integral optativo |

PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

| | |
|---|-----|
| Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 20 UA | 56 |
| | 24 |
| | 80 |
| | 136 |

Total del núcleo básico: acreditar 20 UA para cubrir 136 créditos

| | |
|---|-----|
| Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA | 70 |
| | 40 |
| | 110 |
| | 180 |

Total del núcleo sustantivo: acreditar 27 UA para cubrir 180 créditos

| | |
|---|-------|
| Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 8 UA + 2* | 9 |
| | 23+** |
| | 32+** |
| | 79 |

| | |
|---|----|
| Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA | 3 |
| | 9 |
| | 12 |
| | 15 |

Total del núcleo integral: acreditar 11 UA + 2* para cubrir de 94 créditos

| TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS | |
|----------------------------|-------------------------------|
| UA obligatorias | 55 + 2 Actividades académicas |
| UA optativas | 3 |
| UA a acreditar | 58 + Actividades académicas |
| Créditos | 410 |



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería en Computación, formar profesionistas que sean capaces de proveer soluciones computacionales innovadoras y sustentables a los problemas, requerimientos y necesidades específicas de la sociedad con responsabilidad ética y mediante la aplicación de metodologías y normas adecuadas en el desarrollo, implantación, optimización, administración y mantenimiento de sistemas de cómputo, que impliquen el uso o la integración de hardware, software y comunicación en diferentes plataformas y dispositivos y desarrollar los aprendizajes y competencias para:

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del idioma inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

Particulares

- Crear proyectos de sistemas computacionales a través de la identificación de necesidades, metodologías ad hoc, teorías de la computación, empleo de sistemas de programación, mejores prácticas, sistemas electrónicos, comunicaciones y de sistemas, señales y control, para mejorar la cobertura y calidad de los servicios de cómputo de la sociedad y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.





- Evaluar redes de cómputo a través del análisis, el diseño y la administración de la interconexión de dispositivos en redes de computadoras de área local y abierta, considerando estándares y modelos internacionales, para garantizar el rendimiento óptimo en la transmisión de datos.
- Crear nuevas tecnologías computacionales, empleando tecnologías emergentes tales como la inteligencia artificial, la visión computacional, el reconocimiento de patrones, la graficación por computadora, los sistemas embebidos y la ciencia de los datos; para resolver problemas específicos de la sociedad y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.

Objetivos del núcleo de formación:

Proveer al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Evaluar sistemas computacionales empleando paradigmas como la teoría de la computación, la teoría de juegos, la teoría de las bases de datos, las comunicaciones de datos, la ingeniería de software, tecnologías de vanguardia y arquitecturas de hardware, para optimizar la cobertura y calidad de los servicios de cómputo en las organizaciones de los sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social, así como la creación de aplicaciones específicas.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Investigar sistemas computacionales de vanguardia con base en el estado del arte de las tecnologías de última generación, considerando la integración de componentes hardware y/o software para desarrollar soluciones innovadoras a problemas actuales mejorando el rendimiento de los sistemas computacionales.





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

Unidad temática 1. Tecnologías emergentes

Objetivo: Discriminar las tecnologías emergentes, a través su definición y su uso en la actualidad que permite el reconocimiento de la innovación que las genera, para poder ser investigadas, aplicadas y desarrolladas.

Temas:

- 1.1 Definición de tecnologías emergentes
- 1.2 Tipos de tecnologías emergentes
- 1.3 Disrupción y tipos de innovación
- 1.4 Aplicaciones contemporáneas de las tecnologías Emergentes
 - 1.4.1 Desarrollo de Software
 - 1.4.2 Ciberseguridad
 - 1.4.3 Comunicaciones
- 1.5 Consecuencias de la aplicación y uso de las tecnologías emergentes
- 1.6 Uso ético de las tecnologías emergentes

Unidad temática 2. Bioinformática

Objetivo: Comparar herramientas informáticas y computacionales, por medio de administración y manipulación de sensores biométricos e interfaces, para permitir y mejorar el manejo de datos biológicos que permiten la automatización de procesos y tareas.

Temas:

- 2.1 Contraseñas y seguridad
- 2.2 Sensores biométricos
- 2.3 Biotecnología y nanotecnología
- 2.4 Casas, edificios y ciudades inteligentes
- 2.5 Wearables (sensores vestibles)
- 2.6 Prótesis
- 2.7 Interfaz cerebro-maquina
 - 2.7.1 Invasivo
 - 2.7.2 No invasivo
- 2.8 Geolocalización





Unidad temática 3. Software emergente

Objetivo: Analizar las nuevas formas de software que acercan a las personas a los entornos inteligentes, mediante el uso de la inteligencia artificial, para el desarrollo de aplicaciones inteligentes.

Temas:

- 3.1 Inteligencia Artificial
- 3.2 Realidad Virtual y Realidad Aumentada
- 3.3 Robotic Process Automation (RPA)
- 3.4 Blockchain
- 3.5 Metaverso
- 3.6 Redes de próxima generación

Unidad temática 4. Dispositivos inteligentes, cómputo en la nube y cómputo cuántico

Objetivo: Plantear nuevas estrategias en la elaboración de aplicaciones, mediante los conceptos que involucran comunicación entre dispositivos, para formar un mundo conectado con las cosas que rodean a las personas.

Temas:

- 4.1 Dispositivos inteligentes
- 4.2 Cloud computing
- 4.3 Edge computing
- 4.4 Computo ubicuo
- 4.5 Dataficación
- 4.6 Digital Twins
- 4.7 Computo cuántico





Unidad temática 5. Interacción

Objetivo: Comparar los dispositivos adecuados en tareas de automatización, mediante tecnologías de nueva generación, para facilitar el desarrollo de dispositivos y la interacción con las personas.

Temas:

- 5.1 Impresoras 3D
- 5.2 Asistentes dirigidos por voz
- 5.3 Automatización
- 5.4 Robótica medica
- 5.5 Robótica de servicio

VII. Acervo bibliográfico

Básico:

- Black, U., & Escalona, R. L. (1999). *Tecnologías emergentes para redes de computadoras*. Prentice Hall Hispanoamericana.
- Comprehensive Technological Research. (2022). *La Nueva Revolución Digital para Principiantes: Usos prácticos del Metaverso, Web 3.0, Blockchain, Criptodivisas, NFTs, DeFi, Realidad virtual y aumentada* (Spanish Edition). Comprehensive Technological Research.
- Day, G. S., Gunther, R. E., & Schmoemaker, P. J. (2001). *Wharton: gerencia de tecnologías emergentes*. Ediciones B Argentina.
- Huidobro Moya, J. M. (2020). *Conoce todo sobre Telecomunicaciones. Tecnologías, Redes y Servicios*. American Book Group - Ra-Ma
- Taurion, C. (2017). *Tecnologías emergentes: Mudança de atitude e diferenciais competitivos nas empresas*. Évora.

Literatura en inglés:

- Johnston, E. R., Harrigan, N., & Gimeno-Segovia, M. (2019). *Programming Quantum Computers: essential algorithms and code samples*. O'Reilly Media.
- Marinescu, D. C. (2022). *Cloud computing: theory and practice*. Morgan Kaufmann.

Complementario:

- Graván. (2022). *Tecnologías emergentes, accesibilidad y alumnado con discapacidad*. Editorial Octaedro.
- Educativa. *Estudios y propuestas de actividad para Educación Infantil y Educación Especial*. Madrid: Dykinson, S.L.

