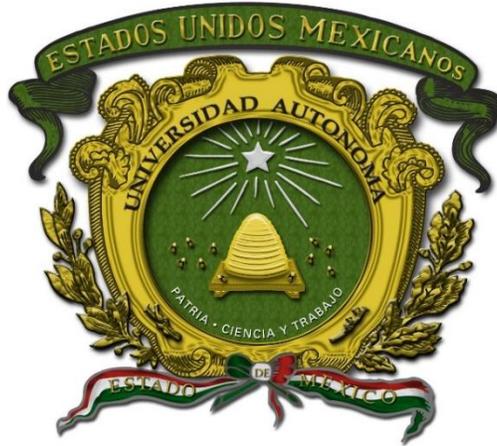




**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN**



PROGRAMA DE ESTUDIOS

INTERACCIÓN HOMBRE-MÁQUINA

Elaboró:	E. En E.L.E. Mónica Gabriela Rodríguez Portillo	Centro Universitario UAEM Ecatepec.
	Dra. Rosa María Valdovino	Facultad de Ingeniería
Asesoría técnica:	Lic. Araceli Rivera Guzmán	Dirección de Estudios Profesionales
Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno
	Facultad de Ingeniería	



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.	6
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	7
1. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	8
VII. Acervo bibliográfico.	9



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

Interacción hombre-máquina

Clave

LINC59

Carga académica

1

Horas
teóricas

3

Horas
prácticas

4

Total, de
horas

5

Créditos

Carácter

Optativa

Tipo

Taller

Periodo escolar

Noveno

Área
curricular

**Ingeniería Aplicada y Diseño de
Ingeniería**

Núcleo
formación

de

Integral

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

No presenta

X



II. Presentación del programa de estudios.

La Interacción hombre-máquina (IHM) es una disciplina que estudia la evolución del intercambio entre los usuarios y la tecnología. Para lograrlo, es necesario que las interfaces disminuyan la frustración en el usuario al momento de utilizarlas y que de manera natural le provean de un ambiente que le permita realizar y automatizar sus funciones.

Con base en lo anterior, la presente Unidad de Aprendizaje (UA) es importante para la Licenciatura en Ingeniería en Computación debido a que contribuye al perfil de egreso **brindando los conocimientos para** evaluar las nuevas tecnologías **e** implementar sistemas computacionales de vanguardia. Una gran herramienta para ello es la usabilidad, la cual es un concepto central en esta UA que tiene el objetivo de diseñar un sistema de cómputo interactivo aplicando principios de psicología cognitiva, arquitectura de la información, diseño visual, desarrollo web, paradigmas de interacción y las interfaces de usuario no convencionales para crear soluciones tecnológicas interactivas que resuelvan necesidades concretas asegurando obtener la satisfacción y mejor experiencia del usuario (UX).

El presente programa de estudios propone tres unidades temáticas. La unidad temática número 1, denominada “Origen y desarrollo de la IHM”, tiene el objetivo de delimitar el campo de estudio de la IHM a través del análisis de la evolución del concepto, aportaciones de la psicología cognitiva y la aplicación de los paradigmas de la interacción y que el docente a cargo haga énfasis de que dicha interacción está en constante cambio, resaltando así que la propia realidad de la era tecnológica (computacional, de exploración espacial, de inteligencia artificial, etc.), que estamos viviendo, provee de material auténtico que enriquece esta UA.

Posteriormente, en la unidad temática número 2, denominada “Usabilidad”, los alumnos tendrán que aplicar un instrumento de usabilidad a partir de la detección de criterios y atributos de un sistema interactivo existente para proponer mejoras y/o soluciones con base en los resultados de dicho instrumento. Por lo tanto, es necesario que el profesor guíe la construcción de este instrumento para que sea estructurado y cumpla con los elementos esenciales de análisis cualitativo y cuantitativo y de esta manera, destaque la importancia de evaluar la funcionalidad de los sistemas.

Finalmente la unidad temática número 3, denominada “Metodología del diseño centrado en el usuario”, tiene el objetivo de aplicar la metodología del diseño centrado en el usuario para un sistema interactivo por medio de un proceso iterativo que cumpla con los requerimientos y necesidades detectadas, para la implementación de sistemas computacionales de vanguardia, por lo que es importante que el profesor resalte la importancia del respeto a la confidencialidad de los datos de los usuarios y saber guiar a los estudiantes en la sensibilidad que deben mostrar con respecto al uso y protección de los datos personales de los participantes y la ética en el uso de esa información y resultados. Así mismo, el docente debe promover una presentación formal de resultados que incluya una expresión técnica correspondiente a lo que se espera de un alumno de noveno semestre.



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

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O B L I G A T O R I A S		Epistemología 3 1 4 7	Comunicación y relaciones humanas 3 1 4 7	Arquitectura de computadoras 3 1 4 7	Circuitos eléctricos y electrónicos 4 2 6 10	Sistemas analógicos 3 1 4 7	Sistemas digitales 3 1 4 7	Sistemas embebidos 2 2 4 6			
	Física 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Métodos estadísticos 3 1 4 7	Transmisión de datos 3 1 4 7	Protocolos de comunicación de datos 3 1 4 7	Arquitectura de redes 1 3 4 5	Seguridad de la información 3 1 4 7	Proyecto integral de comunicación de datos 1 3 4 5		
	Álgebra superior 3 1 4 7	Álgebra lineal 3 1 4 7	Matemáticas discretas 3 1 4 7	Métodos numéricos 1 3 4 5	Investigación de operaciones 3 1 4 7	Administración de recursos informáticos 3 1 4 7	Administración de proyectos informáticos 3 1 4 7	Gestión de proyectos de investigación 0 4 4 4			
	Programación I 3 1 4 7	Programación II 3 1 4 7	Paradigmas de programación I 1 3 4 5	Paradigmas de programación II 1 3 4 5	Ingeniería de software I 3 1 4 7	Ingeniería de software II 3 1 4 7	Ciencia de los datos 1 3 4 5		Proyecto integral de ingeniería de software 1 3 4 5		
	Geometría analítica 3 1 4 7	Química 3 1 4 7	Bases de datos I 3 1 4 7	Bases de datos II 1 3 4 5	Ensambladores 3 1 4 7	Compiladores 3 1 4 7	Sistemas operativos 3 1 4 7	Tecnologías computacionales I 1 3 4 5	Tecnologías computacionales II 1 3 4 5		
	Cálculo I 3 1 4 7	Cálculo II 3 1 4 7	Cálculo III 3 1 4 7	Electromagnetismo 3 1 4 7	Inteligencia artificial 3 1 4 7	Procesamiento de imágenes digitales 3 1 4 7	Robótica 3 1 4 7	Integrativa profesional -- ** ** 8			
	El ingeniero y su entorno socioeconómico 3 1 4 7	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6		Graficación computacional 1 3 4 5	Ética profesional y sustentabilidad 2 2 4 6			
											Práctica profesional -- -- -- -- 30
O P T A T I V A S									Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5	
										Optativa 3 1 3 4 5	
	HT 18 HP 6 TH 24 CR 42	HT 20 HP 8 TH 28 CR 48	HT 18 HP 10 TH 28 CR 46	HT 14 HP 14 TH 28 CR 42	HT 21 HP 9 TH 30 CR 51	HT 18 HP 6 TH 24 CR 42	HT 15 HP 13 TH 28 CR 43	HT 9 HP 15+** TH 24+** CR 41	HT 5 HP 15 TH 20 CR 25	HT -- HP ** TH ** CR 30	



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>Análisis y diseño de redes</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Análisis y diseño de redes	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Gestión de redes</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Gestión de redes	1		3		4		5	
Análisis y diseño de redes	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Gestión de redes	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
								<table border="1"> <tr><td>Computing in industry¹</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Computing in industry ¹	1		3		4		5									
Computing in industry ¹	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
							<table border="1"> <tr><td>Visión artificial</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Visión artificial	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Interacción hombre-máquina</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Interacción hombre-máquina	1		3		4		5	
Visión artificial	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Interacción hombre-máquina	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
								<table border="1"> <tr><td>Tecnologías emergentes</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Tecnologías emergentes	1		3		4		5									
Tecnologías emergentes	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
							<table border="1"> <tr><td>Reconocimiento de patrones</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Reconocimiento de patrones	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Tópicos de tecnologías de datos</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Tópicos de tecnologías de datos	1		3		4		5	
Reconocimiento de patrones	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Tópicos de tecnologías de datos	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
								<table border="1"> <tr><td>Sistemas interactivos</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Sistemas interactivos	1		3		4		5									
Sistemas interactivos	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

PARÁMETROS 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+**
	76

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



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:

Proveerá 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:

Diseñar sistemas informáticos interactivos y usables aplicando la metodología de diseño centrada en el usuario, considerando los principios de psicología cognitiva, diseño de interfaces, los paradigmas de interacción e interfaces de usuario no convencionales para crear soluciones tecnológicas interactivas que resuelvan necesidades concretas asegurando obtener la satisfacción y mejor experiencia del usuario (UX).

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

Unidad temática 1. Fundamentos de la Interacción Hombre-Máquina
Objetivo: Delimitar el campo de estudio de la IHM a través del análisis de la evolución del concepto, aportaciones de la psicología cognitiva y aplicación de los paradigmas de la interacción, distinguiendo la importancia de su aplicación en el desarrollo de sistemas interactivos.



Temas:

- 1.1 Evolución histórica, concepto y objetivo de la IHM
- 1.2 La IHM como área interdisciplinar
- 1.3 Problemas centrales de la IHM relacionados a factores humanos y diseño de sistemas tradicionales
- 1.4 Psicología cognitiva, enfoques de percepción y psicología de color
- 1.5 Paradigmas de modernos y de tendencia en IHM

Unidad temática 2. Interacción Hombre-Máquina centrada en el usuario

Objetivo: Examinar las diferentes estrategias en las que se apoya la IHM para identificar el modelo del usuario, así como los factores que influyen en el uso y aceptación de sistemas

Temas:

- 2.1 Estrategias experimentales, de campo, teoricas y de respuesta para el diseño de sistemas en IHM
- 2.2 Metodología del diseño centrado en el usuario
- 2.3 Entendimiento e identificación del modelo del usuario
- 2.3 Formulación de requerimientos e identificación de tareas
- 2.4 Influencia de los factores humanos en el uso y diseño de sistemas

Unidad temática 3. Interacción Hombre-Máquina centrada en la tarea

Objetivo: Diseñar sistemas interactivos basados en la metodología de diseño centrada en el usuario, por medio de un proceso iterativo que cumpla con los requerimientos y necesidades detectadas.

Temas:

- 3.1 Diseño centrado en la experiencia del usuario
- 3.2 La interfaz de usuario
- 3.3 Proceso de diseño de interfaces
- 3.4 Principios de diseño de interfaces
- 3.5 Principios de ergonomía en diseño de interfaces



Unidad temática 4. Ingeniería de Usabilidad

Objetivo: Utilizar metodologías de evaluación de usabilidad, a partir de la detección de criterios y atributos de un sistema interactivo existente, para proponer mejoras y/o soluciones con base en los resultados de dicho instrumento.

Temas:

- 4.1 Concepto y objetivo de la ingeniería de usabilidad
- 4.2 Teorías de los gurús de usabilidad
- 4.3 Metodología de las principales técnicas de evaluación de usabilidad
- 4.4 Definición de criterios de usabilidad a evaluar
- 4.5 Elaboración de un instrumento de evaluación de usabilidad
- 4.6 Definición de escenarios de ejecución de la evaluación
- 4.7 Elaboración del reporte de la evaluación y obtención de conclusiones

VII. Acervo bibliográfico

Básico:

- Ahmed Seffah, Eduard Metzker, Adoption-Centric Usability Engineering: Systematic Deployment, Assessment and Improvement of Usability Methods in Software Engineering, ISBN: 978-1849967037, Springer, 2010.
- Ben Shneiderman, Catherine Pasant, Maxine Cohen, Steven Jacobs, Niklas Elmqvist, Nicholas Diakopoulos, Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction 6th Edición, 978-0134380384, Pearson, 2016.
- Ben Shneiderman, Human-Centered AI, ISBN: 978-0192845290, Oxford University Press, 2022.
- Carol M. Barnum, Usability Testing Essentials: Ready, Set ...Test!, ISBN: 978-0128169421, Morgan Kaufmann Publishers, 2020.
- Don Norman, The Design Of Everyday Things, ISBN: 978-0465050659, Artists Rights Society, New York, 2013.
- Jaime Levy, UX Strategy: Product Strategy Techniques for Devising Innovative Digital Solutions 2nd Edición, ISBN: 978-1492052432, O'Reilly Media, 2021.
- Jon Yablonski, Laws of UX: Using Psychology to Design Better Products & Services, ISBN: 978-1492055310, O'Reilly Media, 2020.
- Steve Krug, Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability, ISBN: 978-0321965516, New Riders Publishing, 2013.

Complementario:

- Artiom Dashinsky, Solving Product Design Exercises: Questions & Answers, ISBN: 978-1977000422, Independently published, 2018.



- Christian Fuchs, UX User Experience Management - Application of a Usability Engineering Lifecycle: Concepts and methods for the engineering production of user-friendliness or usability. ISBN: 979-8804093793, Independently published, 2022.
- Jeff Johnson, Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Guidelines, ISBN: 978-0128182024, Morgan Kaufmann Publishers, 2020.
- Phil Turner, A Psychology of User Experience: Involvement, Affect and Aesthetics, ISBN: 978-3031324536, Springer, 2023.
- Ron Wakkary, Things We Could Design: For More Than Human-Centered Worlds, ISBN: 978-0262542999, The MIT Press, 2021.
- Susan Weinschenk, 100 Things Every Designer Needs to Know about People, ISBN: 978-0136746911, New Riders Publishing, 2020.
- Yvonne Rogers, Helen Sharp, Jennifer Preece, Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, ISBN: 978-1119901099, Wiley, 2023.