



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA  
 Programa de actividad académica



<b>Denominación: Temas Selectos de Sistemas Energéticos; Ingeniería de Factores Humanos.</b>			
<b>Clave:</b>	<b>Semestre(s):</b> 1, 2, 3	<b>Campo de Conocimiento:</b> Energía	<b>No. Créditos:</b> 6
<b>Carácter:</b> Optativa		<b>Horas</b>	<b>Horas por Semana:</b>
<b>Tipo:</b> Teórica		<b>Teoría:</b> 45	<b>Práctica:</b> 3
<b>Modalidad:</b> Curso		<b>Duración del programa:</b> Semestral	

**Seriación:** Sin Seriación ( X )    Obligatoria ( )    Indicativa ( )

**Actividad académica antecedente:** no

**Actividad académica subsecuente:** no

**Objetivos generales**  
 Entender las capacidades y limitaciones humanas para diseñar entornos y productos que sean seguros, eficientes y efectivos.  
 Proporcionar a los estudiantes las habilidades y conocimientos necesarios para diseñar sistemas y productos que optimicen la interacción entre humanos y la tecnología.

**Objetivos Específicos**

- 1. Comprender el comportamiento humano:** Proporcionar una comprensión profunda de la psicología, la fisiología y otros aspectos del comportamiento humano que afectan la interacción con sistemas y tecnologías.
- 2. Diseñar interfaces usuario-máquina efectivas:** Enseñar a los estudiantes a diseñar interfaces que sean intuitivas, fáciles de usar y que minimicen errores del usuario.
- 3. Optimizar la seguridad:** Enfocarse en diseñar sistemas y entornos que minimicen los riesgos de error humano y promuevan un entorno seguro.
- 4. Aplicar principios de diseño ergonómico:** Enseñar cómo aplicar principios ergonómicos para mejorar la comodidad y el rendimiento humano en entornos laborales, productos y sistemas.
- 5. Realizar evaluaciones y pruebas de usabilidad:** Proporcionar habilidades para llevar a cabo evaluaciones sistemáticas y pruebas de usabilidad para identificar y corregir problemas de diseño.
- 6. Integrar tecnología emergente:** Familiarizar a los estudiantes con las últimas tecnologías y cómo estas pueden ser incorporadas de manera efectiva teniendo en cuenta los aspectos humanos.

7. **Trabajar en equipos multidisciplinarios:** Desarrollar habilidades para colaborar con profesionales de diferentes disciplinas, como ingenieros, diseñadores, psicólogos y otros, para abordar de manera integral los desafíos relacionados con los factores humanos.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la Ingeniería de Factores Humanos	3	
2	Psicología Cognitiva y Percepción	7	
3	Diseño Centrado en el Usuario.	7	
4	Interfaz Humano-Computadora (IHC).	7	
5	Factores Humanos en la Seguridad	5	
6	Diseño de Ambientes de Trabajo	5	
7	Aplicaciones Prácticas y Estudios de Caso	9	
8	Tendencias y Futuro de la Ingeniería de Factores Humanos	5	
Total, de horas:		48	
Suma total de horas:			48

### Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	<b>Introducción a la Ingeniería de Factores Humanos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición y alcance de la Ingeniería de Factores Humanos.</li> <li>Historia y evolución del campo.</li> <li>Importancia de la ergonomía y la usabilidad.</li> </ul>
2	<b>Psicología Cognitiva y Percepción</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Principios de la psicología cognitiva aplicados al diseño.</li> <li>Procesos de percepción y su impacto en la interfaz humano-computadora.</li> <li>Modelos mentales y carga cognitiva.</li> </ul>
3	<b>Diseño Centrado en el Usuario</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios del diseño centrado en el usuario.</li> <li>• Métodos de investigación de usuarios.</li> <li>• Creación de perfiles de usuario y escenarios de uso.</li> <li>• Evaluación heurística y pruebas de usabilidad.</li> </ul>
4	<p><b>Interfaz Humano-Computadora (IHC)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de interfaces efectivas y eficientes.</li> <li>• Principios de diseño de interacción.</li> <li>• Herramientas y técnicas para el diseño de IHC.</li> <li>• Accesibilidad y diseño inclusivo.</li> </ul>
5	<p><b>Factores Humanos en la Seguridad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de errores humanos.</li> <li>• Diseño de sistemas para prevenir errores y mitigar sus consecuencias.</li> <li>• Evaluación de riesgos y seguridad en el diseño.</li> </ul>
6	<p><b>Diseño de Ambientes de Trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño ergonómico de espacios de trabajo.</li> <li>• Factores físicos y ambientales que afectan el rendimiento humano.</li> <li>• Estrategias para la prevención de lesiones relacionadas con el trabajo.</li> </ul>
7	<p><b>Aplicaciones Prácticas y Estudios de Caso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de casos reales en los que la Ingeniería de Factores Humanos ha tenido un impacto significativo.</li> <li>• Proyectos prácticos para aplicar los conocimientos adquiridos. Los alumnos podrán elegir un tema específico, realizar la investigación, escribir un reporte y presentar el tema en clase relacionado con: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Diseño de Interfaz de Usuario: Los estudiantes podrían trabajar en el diseño de una interfaz de usuario para una aplicación o dispositivo específico. Esto implica considerar la usabilidad, la accesibilidad y la experiencia del usuario para crear una interfaz efectiva y fácil de usar.</li> <li>b. Evaluación de la Ergonomía en el Lugar de Trabajo: Realizar una evaluación ergonómica en un entorno laboral específico para identificar y abordar problemas relacionados con la ergonomía. Esto podría incluir recomendaciones para mejorar la disposición del espacio de trabajo, mobiliario y herramientas.</li> <li>c. Pruebas de Usabilidad de Productos: Los estudiantes podrían realizar pruebas de usabilidad en productos existentes o prototipos para evaluar la facilidad de uso, identificar áreas de mejora y proporcionar recomendaciones para optimizar la experiencia del usuario.</li> </ul> </li> </ul>

	<p>d. <b>Diseño de Sistemas de Control:</b> Trabajar en el diseño prototipo de sistemas de control para dispositivos o maquinaria, teniendo en cuenta las capacidades y limitaciones humanas. Esto implica crear interfaces que permitan a los usuarios interactuar de manera eficiente y segura con el sistema.</p> <p>e. <b>Desarrollo de Entornos Virtuales:</b> Diseñar y evaluar entornos virtuales para aplicaciones como simuladores de entrenamiento, videojuegos o entornos de realidad virtual. Se enfocaría en la creación de experiencias inmersivas que se adapten bien a las capacidades humanas.</p> <p>f. <b>Mejora de la Experiencia del Cliente:</b> Analizar y mejorar la experiencia del cliente en un entorno específico, como una tienda minorista, un sitio web de comercio electrónico o una aplicación móvil. Se enfocaría en aspectos como la navegación, la presentación de información y la facilidad de compra.</p> <p>g. <b>Diseño de Dispositivos Médicos:</b> Trabajar en el diseño y la evaluación de dispositivos médicos, asegurándose de que sean seguros y fáciles de usar para los profesionales de la salud y los pacientes.</p> <p>h. <b>Diseño de Vehículos y Sistemas de Transporte:</b> Evaluar y mejorar el diseño de interfaces y controles en vehículos, cabinas de aviones o sistemas de transporte público, considerando la comodidad y la seguridad del usuario.</p>
8	<p><b>Tendencias y Futuro de la Ingeniería de Factores Humanos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avances tecnológicos y su impacto en la interacción humano-sistema.</li> <li>• Desafíos emergentes y oportunidades en el campo.</li> </ul>

**Bibliografía Básica:**

- (1) Jacobsen, D (2023). Human Factors and UX in the Age of AI: User Experience Design in the Age of Artificial Intelligence (2
- (2) Sanders, M. S. and McCormick, E. J. (1987). Human Factors in Engineering and Design. New York: MacGraw-Hill.
- (3) Wickens, D. W. (1984). Engineering Psychology and Human Performance. Glenview, Illinois: Scott, Foresman and Co.
- (4) IAEA (2021) Human Factors Engineering Aspects of Instrumentation and Control System Design (IAEA Nuclear Energy Series)

**Bibliografía Complementaria:**

- (5) Helander, M. (Ed.) (1991). Handbook of Human-Computer Interaction. Amsterdam: North-Holland Press.
- (6) Kroeme, K. H ( 2017) Fitting the Human: Introduction to Ergonomics / Human Factors Engineering, Seventh Edition. CRC Press.
- (7) Mrugalska, B.(Editor), Ahram, T. (Editor), Karwowski , W. (Editor) (2023). Human Factors in Engineering: Manufacturing Systems, Automation, and Interactions. CRC Press.
- (8) Hendren, S. (2020) What Can a Body Do?: How We Meet the Built World. Riverhead Books
- (9) Atencio, G. (2021) How to improve working conditions through ergonomic assessments?: Ergonomic study of practical cases. atenciogabriel.com

<b>Sugerencias didácticas:</b>		<b>Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:</b>	
Exposición oral	(X)	Exámenes Parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Seminarios	( )	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	(X)
Trabajo de Investigación	(X)	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Otras:	
Prácticas de campo	( )		
Otros:			
<b>Línea de investigación:</b> Ingeniería de factores humanos			
<b>Perfil profesiográfico para impartir el curso:</b>			
<b>Formación académica:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doctorado o maestría en Ingeniería (Nuclear, Industrial, Psicología Industrial, Ingeniería de Factores Humanos, Ergonomía u otro campo relacionado).</li> <li>• Experiencia específica en la investigación y aplicación de principios de diseño centrados en el ser humano.</li> </ul>			
<b>Experiencia profesional:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia laboral relevante en la industria o en entidades académicas/investigativas.</li> <li>• Experiencia práctica en la aplicación de principios de Ingeniería de Factores Humanos en entornos industriales, de salud, transporte, tecnología, entre otros.</li> <li>• Experiencia docente previa en niveles de educación superior.</li> </ul>			
<b>Conocimientos específicos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profundo entendimiento de los principios de Ergonomía y Diseño Centrado en el Usuario.</li> <li>• Familiaridad con herramientas y técnicas de evaluación ergonómica, como análisis de tareas, análisis de riesgos ergonómicos, evaluación biomecánica, entre otros.</li> <li>• Conocimiento de las últimas tendencias y avances en tecnología aplicada a la ergonomía y diseño centrado en el usuario.</li> <li>• Competencia en estadística y métodos de investigación aplicados a la ingeniería de factores humanos.</li> </ul>			
<b>Habilidades Interpersonales:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad para comunicar de manera efectiva conceptos complejos a estudiantes de posgrado.</li> <li>• Capacidad para fomentar el debate y la participación activa en el aula.</li> <li>• Habilidad para guiar y asesorar a estudiantes en proyectos de investigación relacionados con la ingeniería de factores humanos.</li> </ul>			
<b>Habilidades Organizacionales:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para diseñar y estructurar un curso de maestría coherente y riguroso en Ingeniería de Factores Humanos.</li> <li>• Habilidad para gestionar eficazmente el tiempo y los recursos durante el desarrollo del curso.</li> <li>• Competencia en la evaluación y calificación de trabajos académicos y proyectos de investigación.</li> </ul>			