

Ergonomía: curso a distancia

Guevara Galindo, Olivia.

Doctora en Ingeniería.

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica-Unidad Azcapotzalco-
Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Politécnico
Nacional.

oguevarag@ipn.mx

Adrián Romero, Ignacio.

Doctor en Ingeniería.

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica-Unidad Azcapotzalco-
Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Politécnico
Nacional.

iadrian@ipn.mx

RESUMEN

Se diseña un curso de ergonomía a distancia, el cual tiene como base el contenido de la asignatura en forma presencial, y que es parte curricular de la carrera de Ingeniería en Robótica Industrial de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Azcapotzalco, del Instituto Politécnico Nacional.

Se diseña un curso complementado con enciclopedias en línea y páginas Web, las cuales se muestran, además del idioma español, en inglés.

Se diseña un curso de ergonomía multimedia, el cual puede ser tomado mediante las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, (TIC's).

Palabras clave

Robótica, páginas Web, Internet, multimedia, TIC's.

INTRODUCCIÓN

El hombre industrial, en particular, constantemente “diseña” para “ajustarse” a las demandas de un mundo físico, y la mayoría de la gente acepta normalmente una gran cantidad de incomodidad y de incapacidad sin hacer gran escándalo. En términos metafóricos, se han alargado los brazos para alcanzar controles inalcanzables y las habilidades preceptuales se han “estirado” para escuchar lo inaudible o para ver lo virtualmente invisible dentro del mundo de señales.

De acuerdo con la idea de Procusto (1), se les han cortado las piernas para ajustarse a espacios laborales reducidos y estrechos y las capacidades cognoscitivas se han

encogido para ajustarse a tareas monótonas, (figura 1).



Figura 1. Un trabajo monótono causa aburrimiento.

Debido al “ajuste” tan pobre entre el operador, la máquina y el ambiente, se han perdido muchas vidas, se ha reducido la productividad y se han cometido errores en innumerables casos.

Según la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (con datos del Instituto Mexicano del Seguro Social) en el año 2004 se registraron 282,469 accidentes y 7,418 enfermedades de trabajo para un total de 289,887 casos. También se registraron 20,753 casos de incapacidades permanentes; y 1,069 defunciones, (2).

La evolución de la ciencia y de la técnica han traído como consecuencia la creación de un nuevo ambiente para la humanidad, que afecta la eficiencia y la calidad de sus actividades; mejorando las condiciones de vida que hacen más llevadera su existencia, pero también han producido efectos negativos que pueden dañar gravemente la salud y la vida si no se toman las medidas pertinentes para reducirlas o evitarlas, (figura 2).



Figura 2. El ruido es un factor importante en el ambiente de trabajo.

En este contexto surge una nueva disciplina: *la Ergonomía*, que estudia integralmente al hombre interactuando con su medio, para crearle condiciones de seguridad y confort; prácticamente en cualquier esfera de la actividad.

En los últimos años, la ergonomía ha suscitado un gran interés de todas las ramas de la ciencia: ingeniería, arquitectura, diseño, medicina, psicología, sociología, antropometría, etc. Cuando se diseña una herramienta, un comedor o se investigan los factores de ruido y luminosidad en los lugares de trabajo, en todas estas tareas se encuentran presentes aspectos ergonómicos.

OBJETIVOS

Diseñar un curso de ergonomía, para ser impartido a distancia, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, (TIC's).

ALCANCES

El curso se encontrará en la plataforma de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Azcapotzalco del Instituto Politécnico Nacional, el cual podrá ser tomado como una asignatura del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Robótica Industrial y como material de consulta a personas relacionadas con la Ergonomía.

METODOLOGÍA

Se digitaliza la información

Se ha considerado que para cubrir los objetivos que se han trazado, el programa se estructure en 6 capítulos. El contenido programático observa una conexión lógica y un orden secuencial a través de ellas:

Unidad 1. Historia, importancia y funciones de la Ergonomía: (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), (12), (13), (14), (15), (16), (17), (18).

Unidad 2. Indica los métodos de investigación y evaluación ergonómica, (6), (10), (11), (12), (19), (20), (21), (22), (23).

Unidad 3. Se definen las características antropométricas de grupos y la forma de resolver problemas ergonómicos: (1), (4), (5), (9), (10), (11), (12), (24), (25), (26), (27), (28).

Unidad 4. Se analizan aspectos de comunicación entre hombre – hombre y hombre – máquina, (tableros, controles, señalización). Se realiza diseño y rediseño de estos elementos: (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), (14), (23), (27).

Unidad 5. Se analiza la importancia del espacio y lugar de trabajo. (1), (3), (4), (5), (7), (8), (9), (10), (11), (14), (24), (25), (26), (27), (28), (29), (30), (31), (32), (33), (34), (35), (36), (37).

Unidad 6. Se establece la importancia de factores ambientales en el desempeño laboral: (3), (4), (5), (6), (7), (9), (10), (11), (13), (14), (27), (30), (32), (33), (37).

Cada unidad se ha dividido en unidades específicas de aprendizaje que van de 2 a 7, dependiendo del contenido temático. El curso está integrado por 30 unidades de aprendizaje. En cada unidad de aprendizaje se necesitan 2 horas de estudio, incluyendo los ejercicios. Las horas totales del curso son 60.

Se editan videos de ergonomía

Para realizar un curso a distancia, es necesario también que éste sea dinámico, para lo cual se ha considerado que en cada unidad de aprendizaje los temas se refuercen con videos que muestren ejemplos.

Se estructura el curso

Debido a la naturaleza del curso, se ha considerado que el siguiente desarrollo es el más idóneo:

En cada unidad de aprendizaje se indican los objetivos a aprender. Se hace un desarrollo del tema a tratar y se finaliza con una evaluación de opción múltiple, las preguntas son extraídas aleatoriamente de una base de preguntas. Cuando se ha contestado de forma correcta el 60% de esa evaluación, el programa proporciona una clave para acceder a la siguiente unidad de aprendizaje. En caso contrario, cuando no se ha contestado de forma correcta el porcentaje mínimo de la evaluación, el programa informa que esa evaluación no se ha superado y regresa al principio de esa unidad de aprendizaje para nueva consulta, se realiza otra evaluación; si ésta es aprobatoria se continúa a la siguiente unidad de aprendizaje, si esta evaluación es desfavorable se vuelve al principio de esa unidad. El alumno realiza las evaluaciones que sean necesarias hasta pasar a la siguiente unidad de aprendizaje.

Al finalizar el capítulo, el programa muestra las calificaciones obtenidas de cada unidad de aprendizaje y se le pide al alumno que haga una cita con el profesor en un plazo no mayor de una semana, antes de pasar al siguiente capítulo.

Retroalimentación y sugerencias

La reunión con el profesor es con la finalidad de que el alumno pueda exponer alguna duda y al mismo tiempo pueda hacer sugerencias de los temas vistos: qué temas le gustaría se profundizara, qué otros temas se incluyeran, si la exposición de los temas es claro o no, etc.; con la finalidad de hacer las mejoras correspondientes.

RESULTADOS

Se obtuvo un curso de Ergonomía multimedia para ser impartido a distancia, el cual forma parte del Campus Virtual de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Azcapotzalco del Instituto Politécnico Nacional.

Actualmente, el curso es llevado parcialmente por alumnos de 7º. semestre de la carrera de Ingeniería en Robótica Industrial.

CONCLUSIONES

El curso multimedia se encuentra enriquecido con ligas a páginas Web y enciclopedias en línea en los idiomas español e inglés, por considerar esta última lengua en la que se publican los avances científicos.

El curso se imparte utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, (TIC's); para tener acceso a este curso se necesita conexión a Internet.

El curso se encuentra de forma parcial en el Campus Virtual de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (Unidad Azcapotzalco) del Instituto Politécnico Nacional.

El curso seguirá modificándose, según las recomendaciones de los usuarios.

REFERENCIAS

Libros.

1. Osborne, D. J. *Ergonomía en acción*. Ed. Trillas, México, 1992.
3. Adam, J. A. *Human factors engineering*. Ed. Mcmillan Publishing. USA, 1989.
4. Mondelo R. P., Gregori T. E., Barrau B. P. *Ergonomía 1: Fundamentos*. Ediciones Alfaomega. México, 2000.
5. Ramírez, C. C. *Ergonomía y productividad*. Ed. Limusa, México, 1999.
6. Jouvencel, M. R. *Ergonomía básica: Aplicada a la medicina del trabajo*. Ed. Díaz de Santos. España, 1994.
7. Montmollin, M. *Introducción a la ergonomía*. Ed. Limusa. México, 1999.
8. Sanders, M. S. & Mc Cormick, E. *Human Factors in Engineering and Design*. Ed. Mc Graw Hill. Singapur, 1993.
9. Mc Cormick, E. J. *Ergonomía*. Ed. Gustavo Gilli. España, 1980.
13. Mondelo R. P.; Gregori T. E.; Barrau B. P. *Ergonomía 2. Confort y estrés térmico*. Ediciones Alfaomega. España, 1999.
19. Tamayo, T. M. *Metodología formal de la investigación científica*. Ed. Limusa. México, 1999.
20. Tamayo, T. M. *El proceso de la investigación científica*. Ed, Limusa. México, 2002.
21. García, A. A. *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Ed. Plaza y Valdés. México, 1997.
22. Cañas, J. J. & Waerns Y. *Ergonomía cognitiva*. Ed. Médica Panamericana. España, 2001.
23. Kroemer K. H. E.; Kroemer H. J. *Engineering Physiology, Bases of Human Factors Ergonomics*. Ed. Van Nostrand Reinhold. USA, 1997.
24. Mondelo R. P.; Gregori T. E.; Barrau B. P. *Ergonomía 3. Diseño de puestos de trabajo*. Ediciones Alfaomega. España, 1998.

25. Mondelo R. P.; Gregori T. E.; Barrau B. P. *Ergonomía 4: El trabajo en oficinas*. Ediciones Alfaomega. España, 2002.
26. Roebuck, J. A. *Anthropometric Methods: Designing to fit the Human Body*. England, 2000.
29. Lillo J. J. *Ergonomía. Evaluación y diseño del entorno visual*. Ed. Alianza. España, 2004
30. Di Martino V. & Corlett N. *Work organization and ergonomics*. Ed. International Labour Office. Switzerland, 1998.
31. Kroemer K. H. E. *How to design for ease and efficiency*. Ed. Van Nostrand Reinhold. USA, 1993.
32. Sanders, M. S. & Mc Cormick, E. *Human Factors in Engineering and Design*. Ed. Mc Graw Hill. Singapur, 1993.

Páginas Web

2. www.stps.gob.mx/
Secretaría del Trabajo y Previsión Social, (México).
10. www.es.wikipedia.org/wiki/portada
11. www.en.wikipedia.org/wiki/Main_Page
12. www.semec.org.mx/
Sociedad de Ergonomistas de México, A. C.
15. <http://www.iea.cc/>
International Ergonomics Association.
16. <http://www.ergonomics.org.uk/>
The Ergonomics Society (Europe)
17. <http://www.asociacion-ergonomia.com/>
Asociación Española de Ergonomía.
18. <http://www.virthualis.org/>
Project: Virtual Reality and human Factors Applications for Improving Safety (2005-2009).

14. www.ergoweb.com/

27. <http://www.ergonomics.ucla.edu/>

Universidad de California en Los Ángeles, USA.

28. <http://humanics-es.com/recc-ergonomics.htm>

Ergonomics research: Anthropometrics, tools, product & workplace ergonomics.

33. http://www.itcilo.it/actrav/osh_es/m%F3dulos/ergo/ergonomi.htm

La salud y la seguridad en el trabajo.

34. <http://www.cdc.gov/niosh/topics/ergonomics/>

National Institute for occupational safety and Health. (NIOSH).

35. <http://humanics-es.com/recc-ergonomics.htm>

Ergonomics research: Anthropometrics, tools, product & workplace ergonomics.

36. <http://www.safecomputingtips.com/>

Ergonomic safe computing tips.

37. <http://www.mtas.es/>

Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales de España.