



Asignatura:	ERGONOMÍA
Profesor:	D. Humberto Moreira Villegas

[1] Objetivos

Los principales objetivos de la asignatura son:

- Mostrar al alumno los elementos esenciales utilizados en la evaluación y el diseño ergonómicos, tanto en lo que tiene que ver con el entorno más próximo de trabajo, como en lo que compete a los aspectos más organizativos.
- Dotar al estudiante de psicología de las herramientas conceptuales útiles para fomentar y facilitar la interacción con otros profesionales también implicados en la ergonomía.
- Relacionar los conocimientos teóricos expuestos en clase con las exigencias legales vigentes (en nuestro país y a nivel europeo) que atañen a los procedimientos de evaluación de diferentes aspectos ergonómicos, mostrando su conexión con el continuo desarrollo en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- Capacitar al alumno en la praxis de la intervención ergonómica.

[2] Organización temática

El desarrollo de las clases se ajustará al programa oficial de la asignatura en el Departamento de Psicología Diferencial y del Trabajo de la UCM (**ERGONOMÍA CÓDIGO: 275**):

1. INTRODUCCIÓN A LA ERGONOMÍA

- 1.1. Concepto de Ergonomía
- 1.2. Diseño psicofísico general

2. CONDICIONES AMBIENTALES

2.1. Ruido

- 2.1.1. Ruido en el ámbito laboral
- 2.1.2. Confort acústico
- 2.1.3. Control del Ruido.
- 2.1.4. Normativa

2.2. Temperatura

- 2.2.1. Ambiente térmico
- 2.2.2. Índice Fanger
- 2.2.3. Índice WBGT
- 2.2.4. Índice ISC



2.3. Iluminación, contraste y color

- 2.3.1. Iluminación
- 2.3.2. Contraste
- 2.3.3. DIVs
- 2.3.4. Color

3. DISEÑO DEL PUESTO

3.1. Evaluación ergonómica del entorno de trabajo

- 3.1.1. Introducción a la evaluación ergonómica del entorno de trabajo
- 3.1.2. Prevención de riesgos en oficinas

3.2. DIVs Dispositivos visuales y controles

4. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE CONDICIONES DE TRABAJO

5. SEÑALIZACIÓN

- 5.1. Real Decreto de Señalización
- 5.2. Documento INSHT sobre señales

6. USABILIDAD

Este programa de teoría se reorganizará a efectos didácticos de la siguiente manera:

TEMA 1. DEFINICIÓN Y CONTEXTO

- 1. Introducción
 - 1.1. La Ergonomía en el contexto de la Psicología del Trabajo
 - 1.2. La Ergonomía en el contexto de la Prevención de Riesgos Laborales
 - 1.3. Limitaciones de la adaptación del trabajador a las condiciones laborales
 - 1.4. Objetivo de la Ergonomía
 - 1.5. Definición de Ergonomía
- 2. Historia de la Ergonomía
 - 2.1. Antecedentes y etapas
 - 2.2. Hasta mediados del s. XX
 - 2.3. IIGM
 - 2.4. IIGM-actualidad
- 3. Aportaciones de la Psicología a la Ergonomía
 - 3.1. Sistemas y ergonomía
 - 3.2. Interacción persona-máquina
 - 3.3. Ergonomía y procesos psicológicos
- 4. Ámbitos de aplicación de la Ergonomía



- 4.1. Ámbitos generales
- 4.2. Ámbitos específicos
- 5. Metodología de la Ergonomía
 - 5.1. Métodos empleados en Ergonomía
 - 5.2. Posibles sesgos
- 6. Fuentes de información sobre Ergonomía
 - 6.1. Instituciones
 - 6.2. Asociaciones
 - 6.3. Revistas
 - 6.4. Webs
- 7. Bibliografía

TEMA 2. ILUMINACIÓN

- 1. Introducción
 - 1.1. Distinción entre Ergonomía Física, Cognitiva, y Social/Organizacional
 - 1.2. Importancia y propiedades de los parámetros psicofísicos
 - 1.3. Importancia de los parámetros subjetivos
 - 1.4. Recomendaciones ergonómicas
 - 1.5. Legislación de aspectos relacionados con la evaluación y el diseño de las condiciones ambientales
- 2. Iluminación
 - 2.1. Cantidad de luz
 - 2.2. Medición del color
 - 2.3. Sistemas de iluminación
 - 2.4. Deslumbramiento
 - 2.5. Fuentes más comunes de iluminación y sus características

TEMA 3. RUIDO

- 1. Introducción: Distinción entre sonido y ruido
- 2. Medición del sonido
 - 2.1. Parámetros que caracterizan la onda sonora
 - 2.2. Curva de audibilidad
 - 2.3. Decibelios
 - 2.4. Percepción de la sonoridad
 - 2.5. Niveles de ruido
 - 2.6. Bandas de octava
 - 2.7. Reverberación
 - 2.8. Instrumentos para efectuar mediciones acústicas
- 3. Efectos del ruido sobre la comunicación humana
- 4. Control del ruido
- 5. Legislación vigente sobre exposición al ruido en el trabajo
- 6. Efectos del ruido sobre el rendimiento, la seguridad y la salud de los trabajadores

TEMA 4. CLIMA Y VIBRACIONES

- 1. Ambiente climático
 - 1.1. Introducción



- 1.2. Evaluación del ambiente climático
- 1.3. Criterios de confort
- 1.4. Referencias legales sobre ambiente climático en el trabajo
- 2. Vibraciones
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Evaluación
 - 2.3. Control de la exposición a vibraciones
 - 2.4. Legislación vigente sobre exposición a vibraciones en el trabajo

TEMA 5. DISPOSITIVOS INFORMATIVOS Y CONTROLES

- 1. Introducción
 - 1.1. Recuperando el concepto de sistema
 - 1.2. Relación con el diseño de puestos
 - 1.3. Tradición histórica dentro de la ergonomía
 - 1.4. Tipos generales de DDII y controles
 - 1.5. Principios de diseño
- 2. Dispositivos informativos visuales (DDIIVV)
 - 2.1. Definición y tipos de DDIIVV
 - 2.2. Lecturas cuantitativas y uso de DDIIVV
 - 2.3. Lecturas cualitativas y uso de DDIIVV
 - 2.4. Legislación vigente sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo: señales visuales
 - 2.5. Pantallas de visualización de datos
- 3. Dispositivos informativos auditivos (DDIIAA)
 - 3.1. Definición y tipos de DDIIAA
 - 3.2. Características que debe cumplir un DIA
 - 3.3. Legislación vigente sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo: señales acústicas
- 4. Controles
 - 4.1. Compatibilidad (coherencia) y uso de controles
 - 4.2. Tipos de controles
 - 4.3. Criterios de selección de controles
 - 4.4. Método de codificación de controles
 - 4.5. Uso combinado de DDII y controles

TEMA 6. USABILIDAD

- 1. Introducción
 - 1.1. Concepto de usabilidad
 - 1.2. Marco para la usabilidad dentro de la Ergonomía
 - 1.3. Algunas advertencias concernientes al estudio de la usabilidad
- 2. Principios generales y específicos de usabilidad
 - 2.1. Principios generales de usabilidad
 - 2.2. Principios específicos de usabilidad
- 3. Técnicas para la evaluación de la usabilidad
 - 3.1. Lista de chequeo
 - 3.2. Evaluación heurística



- 3.3. Entrevista a los usuarios
- 3.4. Paseo cognitivo
- 3.5. Análisis de protocolos
- 3.6. Evaluación en laboratorios
- 3.7. Comparación entre las técnicas

TEMA 7. CARGA MENTAL

1. Introducción
2. Medición de la carga mental
 - 2.1. Medidas basadas en el rendimiento
 - 2.2. Medidas basadas en procedimientos subjetivos
3. Medidas para reducir la carga mental

[3] Dinámica de las clases teóricas

Durante el desarrollo de las exposiciones teóricas se fomentará la participación activa de los alumnos y el intercambio de opiniones a través de la utilización de preguntas guiadas, ejemplos situacionales, discusiones sobre lecturas complementarias, etc., que favorezcan la comprensión de los contenidos expuestos y las relaciones de la asignatura con el resto de las de la especialidad.

[4] Dinámica de las clases prácticas

Las clases prácticas tienen como finalidad facilitar la aplicación práctica de los contenidos impartidos en las clases teóricas y la transferencia del aprendizaje a situaciones laborales. Por ello, la metodología se caracterizará por ser:

- Participativa: las exposiciones teóricas en las clases prácticas se limitarán a la introducción de la actividad y a la recapitulación de los resultados y conclusiones obtenidos por los alumnos, dedicándose fundamentalmente el tiempo a que los alumnos realicen ejercicios y simulaciones que permitan alcanzar los objetivos de la asignatura.
- Activa: los alumnos realizarán actividades prácticas (discusiones de grupo, estudio de casos, visionado de vídeos, etc.) que ejemplifican los conceptos incluidos en la asignatura.
- Profesional: los casos prácticos que se realizarán a lo largo de la asignatura estarán basados en situaciones profesionales favoreciendo, de esta forma, la transferencia del aprendizaje a situaciones laborales.
- Grupal: fomentar y sistematizar el intercambio de opiniones y experiencias entre los alumnos facilita el conocimiento de cómo se puede abordar un mismo problema desde distintas perspectivas; por ello, se favorecerá la realización de actividades en pequeños grupos, desarrollándose además de las competencias técnicas específicas de la asignatura, otras muy valoradas en estos momentos en el mercado de trabajo como son el trabajo en equipo, la colaboración, la planificación y organización, etc.



[5] Bibliografía

Bibliografía general

- CAÑAS, J.J.; y WAERNS, Y. (2001). *Ergonomía cognitiva*. Madrid: Panamericana.
- EBERTS, R.E. y EBERTS, C.G. (Eds.) (1985). *Trends in Ergonomics. Human Factors II*. Amsterdam: North Holland.
- FARRER, F.; MINAYA, G.; NIÑO, J.; y RUIZ, M. (1994). *Manual de Ergonomía*. Madrid: Mapfre.
- FERRER, R. (Coord.) (2004). Monográfico sobre Psicología y Ergonomía. *Anuario de Psicología*, 35, 4.
- HARTSON, H.R. (Ed) (1985). *Advances in Human-Computer Interaction*. Norwood: Ablex Publishing Corporation.
- HENDRICK, H.W. y BROWN, O. Jr. (Eds.) (1984). *Human Factors in Organizational Design and Managements*. Amsterdam: North Holland.
- KLIX, F. y WANDKE, H. (Eds.) (1986). *Man-Computer Interaction Research*. Mac Inter I. Amsterdam: North Holland.
- LILLO, J. (1993). *Psicología de la Percepción*. Madrid: Debate.
- LILLO, J. (2000) *Ergonomía: Evaluación y diseño del entorno visual*. Madrid: Alianza.
- LLANEZA ÁLVAREZ, J. (2008). *Ergonomía y Psicología Aplicada: Manual para la Formación del Especialista*. Valladolid: Lex Nova (11ª Ed.).
- LOMOV, B. y VENDA, V. (1983). *La Interrelación Hombre-Máquina en los Sistemas de Información*. Moscú: Progreso.
- MONDELO, P.; TORADA, E. G.; BLASCO, J.; y BARRAU, P. (1998). *Ergonomía: Diseño de puestos de Trabajo*. Barcelona: Ediciones UPC.
- OBORNE, D. J. (1995). *Ergonomics at work* (3th Ed.). New York: Willey.
- O.I.T. (1983). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Ginebra: O.I.T.
- PEREDA, S. (1993). *Ergonomía: Diseño del entorno laboral*. Madrid: Eudema.
- PÉREZ, G.M. (1984). *Como mejorar los Métodos de Trabajo*. Bilbao: Deusto.
- SALVENDY, G. (ED.) (1997). *Handbook of Human Factors and Ergonomics* (2nd Ed). New York: John Willey and sons.
- SANDERS, M.S.; y McCORMICK, E.J. (1993). *Human Factors in Engineering and Design* (7th Ed). Lodon: McGraw-Hill.
- URIARTE, P. (1975). *Condiciones de Trabajo y Desarrollo Humano en la Empresa*. Madrid: Ibérico - Europea de Ediciones.
- WISNER, M. A. (1985). *Analyse de la Situation du Travail. Methodes et Techniques*. París: Conservatoire National des Arts et Metiers.
- ZINCHENKO, V. y MUNIPOV, V. (1985). *Fundamentos de Ergonomía*. Moscú: Progreso.

Bibliografía recomendada u obligatoria

Además, el profesor irá proporcionando recomendaciones bibliográficas para preparar algunos temas del programa, y podrá dotar a algunas de esas referencias, con la debida antelación, de carácter obligatorio en la evaluación del rendimiento del alumno. De especial relevancia será la consulta de la siguiente documentación de carácter legal, a la que se puede acceder de forma gratuita en la página web del B.O.E. (http://www.boe.es/diario_boe/):

LEY 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10/11/95).



REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31/01/97).

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. 23/04/97).

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. 23/04/97).

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. 23/04/97).

REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. (B.O.E. 05/11/05).

REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (B.O.E. 11/03/06).

[6] Procedimientos de evaluación

CONTENIDOS TEÓRICOS Y ACTIVIDADES PRÁCTICAS

La calificación del alumno se basará en un procedimiento de evaluación continua. Como regla general, aunque no necesariamente, al final de cada tema se realizará una prueba de conocimientos que constará de los siguientes apartados:

1. Preguntas cortas. Mediante una serie de preguntas cortas (cuyo número será variable de acuerdo a la extensión e importancia relativa del tema evaluado) se evaluará el conocimiento teórico del alumno sobre el tema. El peso de esta parte dentro de la calificación de la prueba de conocimiento estará en torno al 60%.
2. Ejercicios prácticos. A partir de los datos aportados, y basándose en los conocimientos adquiridos, el alumno deberá resolver diferentes problemas de carácter ergonómico. El peso de esta parte dentro de la calificación de la prueba de conocimiento estará en torno al 40%. El material necesario para poder realizar los ejercicios prácticos (tablas, figuras, ecuaciones...) será aportado por el profesor.

En ocasiones, durante el desarrollo de las clases teóricas, se propondrán tareas para casa cuya realización será voluntaria, con el objetivo de consolidar los conocimientos expuestos a lo largo de dichas clases. La realización de estas tareas podrá tener una influencia positiva sobre la nota final.

Los alumnos, en grupos de 3-4 personas, realizarán uno o varios trabajos de prácticas sobre alguno de los aspectos del temario, con el objetivo de que, en una situación laboral concreta, se apliquen los conocimientos sobre evaluación y recomendaciones de carácter ergonómico, previamente explicados en clase.

[7] Calificación final

La nota final del alumno será una combinación lineal de (1) las notas obtenidas en las diferentes pruebas de conocimiento, y (2) la nota obtenida en los trabajos prácticos realizados. El peso relativo de cada uno de estos componentes será especificado a los alumnos al principio de curso. Además, la nota obtenida siempre podrá modularse por aspectos como el interés y la participación que muestre el alumno tanto a lo largo de las clases como en las tareas que se encomiendan para casa.



[8] Régimen de tutorización y evaluación para alumnos que repiten la asignatura

Si cualquier alumno que esté repitiendo la asignatura tiene problemas para asistir a clase, podrá ponerse en contacto con el profesor para consensuar un horario de tutorías si así lo desea. Esta posibilidad deberá ser tenida en cuenta muy especialmente por aquellos alumnos que se encuentren en una situación más delicada, como puede ser enfrentarse a la 5ª ó 6ª convocatoria, o quienes deseen hacer uso de la Convocatoria Extraordinaria de Febrero (puesto que la asignatura de Ergonomía se imparte durante el segundo cuatrimestre, lo ideal sería que estos alumnos tuviesen la oportunidad de recibir las tutorías y el apoyo necesarios durante el primer cuatrimestre, antes de la Convocatoria Extraordinaria de Febrero).

El régimen de evaluación para los alumnos repetidores será el mismo que para el resto de los alumnos (véanse los apartados [6] y [7]). No obstante, la calificación obtenida en los trabajos de prácticas se podrá conservar para convocatorias posteriores.

[9] Régimen de tutorías

El profesor estará siempre a disposición de las necesidades académicas del alumno. Los alumnos que lo deseen podrán concertar una tutoría, o ponerse en contacto con el profesor a través de la siguiente dirección de correo electrónico:

humbertomoreira@cu-cisneros.es