



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ergonomia i Inżynieria Systemów [S1DSwB1>EiIS]

Przedmiot

Kierunek studiów

Data Science w biznesie

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Marcin Butlewski prof. PP
marcin.butlewski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza dotycząca procesów pracy i produkcji

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest poznanie roli ergonomii w kontekście współczesnych systemów pracy, a w tym przemysłu przyszłości, ze szczególnym uwzględnieniem analizy interakcji człowieka z inteligentnymi systemami. Studenci poznają metody modelowania i analizy systemów pracy, ergonomię kognitywną w automatyzacji i sztucznej inteligencji, a także techniki oceny obciążenia psychofizycznego. Kurs obejmuje wyzwania ergonomiczne Przemysłu 4.0, (w tym związane z używaniem technik takich jak rozszerzona rzeczywistość, robotyzację procesów). Przedstawione i przećwiczone zostaną metody makroergonomiczne jako kluczowy element projektowania zrównoważonych systemów pracy.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Charakteryzuje modele interakcji człowiek-maszyna-środowisko oraz zasady ergonomii kognitywnej w kontekście automatyzacji i systemów wspomagania decyzji [DSB1_W05].
2. Opisuje metody analizy i modelowania systemów pracy oraz błędów ludzkich w środowisku wysokiego

ryzyka, uwzględniając ich zastosowanie w Przemysle 4.0 [DSB1_W06].

Umiejętności:

1. Analizuje wpływ czynników ergonomicznych na bezpieczeństwo i efektywność systemów pracy oraz prognozuje konsekwencje ich niedostosowania [DSB1_U07].
2. Dobiera i stosuje metody identyfikacji oraz analizy błędów ludzkich, takie jak HAZOP, FMEA, SHERPA czy CREAM, w zależności od specyfiki systemu [DSB1_U02].
3. Modeluje i ocenia systemy interakcji człowiek-maszyna, uwzględniając wpływ automatyzacji, sztucznej inteligencji i nowych technologii na pracę człowieka [DSB1_U08].
4. Projektuje strategie minimalizacji błędów ludzkich oraz zarządzania zmęczeniem i stresem w środowiskach o wysokiej odpowiedzialności [DSB1_U10].
5. Analizuje ryzyko związane z ograniczeniami poznawczymi użytkowników i ich wpływ na podejmowanie decyzji w warunkach niepewności [DSB1_U07].

Kompetencje społeczne:

1. Uwzględnia etyczne i społeczne konsekwencje automatyzacji oraz rosnącej roli technologii w procesach decyzyjnych człowieka [DSB1_K05].
2. Współpracuje w zespołach interdyscyplinarnych, integrując wiedzę z zakresu ergonomii, inżynierii systemów i analizy błędów ludzkich w celu optymalizacji środowiska pracy [DSB1_K02].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie ćwiczeń: bieżące sprawdzanie wiedzy i umiejętności w czasie ćwiczeń
- b) w zakresie wykładów: na podstawie dyskusji dotyczącej materiału przyswojonego na poprzednich wykładach;
- c) w zakresie laboratorium realizacja zadań laboratoryjnych i bieżące sprawdzanie wiedzy studentów

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie ćwiczeń: na podstawie wyników średniej ocen częściowych oceny formującej
- b) w zakresie wykładów: test wiedzy;
- c) w zakresie laboratorium sprawozdania z wykonanych zadań z umiejętnością obrony wniosków

Treści programowe

Program obejmuje historię i rolę ergonomii we współczesnym przemyśle, jej związki z inżynierią systemów oraz wpływ na rozwój technologii. Analizowana jest ewolucja systemów pracy od ręcznej produkcji po inteligentne systemy wspomagania, a także normy ergonomiczne i projektowanie ergonomicznych stanowisk pracy. Studenci poznają metody modelowania i analizy systemów pracy, uwzględniające interakcje człowiek-maszyna-środowisko, oraz ergonomię kognitywną w kontekście automatyzacji, sztucznej inteligencji i interfejsów użytkownika wspierających procesy decyzyjne. Omawiane są metody oceny obciążenia psychicznego i psychofizycznego oraz strategie zarządzania zmęczeniem i stresem. Kurs obejmuje także wyzwania ergonomiczne w Przemysle 4.0, w tym integrację IoT, rozszerzonej rzeczywistości i robotyki, oraz przyszłość makroergonomii w kontekście cyfryzacji, nowych technologii i zmian społecznych.

Tematyka zajęć

Historia i rola ergonomii we współczesnym przemyśle oraz związki z inżynierią systemów oraz ich wpływ na rozwój technologii. Ewolucja systemów pracy od ręcznej produkcji do inteligentnych systemów wspomagania

Normy ergonomiczne i projektowanie ergonomicznych stanowisk pracy

Modelowanie i analiza systemów pracy z uwzględnieniem interakcji człowiek-maszyna-środowisko

Ergonomia kognitywna w kontekście automatyzacji, sztucznej inteligencji i interfejsów użytkownika wspomagających procesy decyzyjne.

Metody oceny obciążenia psychicznego i psychofizycznego człowieka. Zarządzanie zmęczeniem i stresem w inżynierii systemów

Wyzwania ergonomiczne w Przemysle 4.0 związane z wykorzystaniem IoT, rozszerzonej rzeczywistości oraz interakcjami człowieka z robotami i systemami autonomicznymi.

Makroergonomia - przyszłość ergonomii i inżynierii systemów w kontekście nowych technologii, zmian

społecznych i digitalizacji procesów.

Metody dydaktyczne

Wykłady z prezentacją multimedialną; ćwiczenia zadaniowe z tematyki powiązanej z wykładami, laboratoria dotyczące zdolności przychofizycznych człowieka oraz interakcji HCI w różnych konfiguracjach

Literatura

Podstawowa:

INCOSE Systems Engineering Handbook, San Diego, CA: INCOSE, 2010.

Butlewski M., Projektowanie ergonomiczne wobec dynamiki deficytu zasobów ludzkich, Politechnika Poznańska 2018, ISBN: 978-83-7775-506-8; 255 stron

Uzupełniająca:

Altshuller, G. (2002). 40 principles: TRIZ keys to innovation (Vol. 1). Technical Innovation Center, Inc..

Blanchard, B. S. (2004). System engineering management. John Wiley & Sons.

Cempel, C. (2008). Teoria i inżynieria systemów. ITE Radom.

Handbook of human factors and ergonomics (Salvendy & Karwowski), 5th edition, Wiley, 2021, Hoboken, New Jersey, 1600 pp., ISBN 9781119636083 (hbk), 9781119636106 (epdf), 9781119636090 (epub) Hardcover 315, E-Book 252. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 29(2), 911. <https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2156154>.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	28	1,00