



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Symulacje i cyfrowe modelowanie człowieka

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Bezpieczeństwa

Studia w zakresie (specjalność)

Ergonomia i bezpieczeństwo pracy

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

---

### Liczba godzin

Wykład

10

Ćwiczenia

Laboratoria

10

Projekty/seminaria

10

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Grzegorz Dahlke

e-mail: grzegorz.dahlke@put.poznan.pl

tel. +48 616653379

Wydział Inżynierii Zarządzania

ul. J. Rychlewskiego 2, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

---

### Wymagania wstępne



Student rozpoczynający zajęcia powinien biegle posługiwać się aplikacjami CAD oraz mieć podstawową wiedzę o projektowaniu i diagnozowaniu poziomu ergonomiczności procesów i wyrobów.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zaprezentowanie celów oraz możliwości wykorzystania cyfrowych modeli człowieka (Digital Human Model (DHM)) w projektowaniu oraz diagnostyce ergonomiczności.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. ma wiedzę obejmującą charakterystyczne cechy najpopularniejszych na świecie modeli cyfrowych człowieka o zastosowaniach projektowych i diagnostycznych [P7S\_WG\_02];
2. posiada wiedzę umożliwiającą dobór odpowiednich modeli cyfrowych do procesów projektowych i diagnostycznych [P7S\_WG\_03];
3. zna wybrane programy komputerowe z zaimplementowanymi DHM [P7S\_WG\_07];

#### Umiejętności

1. potrafi odwzorować w programie komputerowym proces pracy lub oceniane wyroby [P7S\_UW\_04];
2. potrafi dobrać metody analizi oceny do wspomagania decyzji projektowych w zakresie kształtowania wymaganego poziomu ergonomiczności wyrobu lub stanowiska pracy [P7S\_UW\_06];
3. potrafi wykonać analizę ergonomiczności procesu pracy i wyrobu i zaprojektować działania korekcyjne zgodnie z zasadami ergonomii [P7S\_UO\_01];
4. potrafi doskonalić swoje umiejętności w zakresie obsługi aplikacji wspomagających projektowanie z wykorzystaniem cyfrowych modeli człowieka (DHM) [P7S\_UU\_01];

#### Kompetencje społeczne

1. ma świadomość możliwości zastosowania cyfrowych modeli człowieka w doskonaleniu procesów pracy i wyrobów [P7S\_KK\_02];
2. ma świadomość złożoności oceny ergonomiczności procesów pracy i wyrobów z wykorzystaniem cyfrowych modeli człowieka [P7S\_KK\_01];

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) ćwiczeń: bieżąca ocena (w skali od 2 do 5) zleczanych zadań i kolokwium,
- b) projektów: ocena realizacji zadań projektowych,
- c) wykładów: ocena odpowiedzi podczas pisemnego kolokwium.

Ocena podsumowująca:



- a) ćwiczeń: średnia ocen zadań cząstkowych; zaliczenie po uzyskaniu co najmniej oceny 3,0,
- b) projektów: ocena realizacji zadań projektowych realizowanych w podrozdziałach; zaliczenie po uzyskaniu co najmniej oceny 3,0 (warunkiem jest przygotowanie wszystkich głównych zadań),
- c) wykładów: kolokwium pisemne (odpowiedzi na 30 pytań otwartych i zamkniętych) z treści prezentowanych na wykładzie; każda odpowiedź punktowana w skali od 0 do 1; ocena wynikowa obliczana jest po zsumowaniu punktów i przeliczeniu wg skali przewidzianej w regulaminie studiów.

### Treści programowe

Podstawowe funkcje cyfrowych modeli człowieka (DHM). Budowa modeli DHM. Aplikacje komputerowe wykorzystujące DHM. Metody diagnostyczne zastosowane w DHM. Aparatura pomiarowa w diagnostyce oraz projektowaniu procesów pracy i wyrobów wykorzystująca DHM.

### Metody dydaktyczne

Wykład wspomagany prezentacją multimedialną oraz wykonywaniem pokazów symulacyjnych. Podczas zajęć laboratoryjnych studenci posługują się aparaturą pomiarową i instrukcjami do ćwiczeń. Podczas zajęć projektowych, studenci na poszczególnych zajęciach projektują proces badania i analizy ergonomiczności procesów pracy z wykorzystaniem aparatury pomiarowej i cyfrowych modeli człowieka.

### Literatura

#### Podstawowa

Bertilsson E., Högberg D., Hanson L., 2010, Digital Human Model Module and Work Process for Considering Anthropometric Diversity, Proceedings of 3rd Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE) International Conference 2010, Karwowski, W. and Salvendy, G. (Eds.), USA,

Dahlke G., 2020, Metody pomiarowe w diagnozowaniu procesów praodukcyjnych, (materiały przygotowane do druku)

Dahlke G., 2014, Modelowanie symulacyjne w ergonomii i bezpieczeństwie pracy, w: Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej, Seria: Organizacja i Zarządzanie, nr 63, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań

Duffy V. G. (Ed.), 2011, Digital Human Modeling, Third International Conference, ICDHM 2011, Held as Part of HCI International 2011, Orlando, FL, USA, July 2011, Proceedings, Springer, p. 546

#### Uzupełniająca

Dahlke G., 2013, Zarządzanie bezpieczeństwem pracy i higieną pracy, WPP, Poznań

Dahlke G., JASIAK E., 2003, Principles of developing hypermedia tools to aid corporate occupational safety management based on practical studies: sample application, [in:] Mind and Body in a Technological World (Proceedings - NES 2003: 35th Annual Conference of the Nordic Ergonomics Society, Reykjavik, Iceland, August 10-13, 2003) pp. 115-119



Dahlke G., Jasiak A., 2005, The conception of the computer software aiding the occupational safety management based on the neural network structure, in: CAES'2005 : International Conference of Computer-Aided Ergonomics, Human Factors and Safety / International Ergonomics Association, Kosice, Slovak Republic, May 25 - May 28, Kosice: Technical University of Kosice

Dahlke G., Repiński M., Śnieżko Paweł, 2014, Ocena ergonomiczności stanowisk pracy motorniczych tramwajów, w: Logistyka / Instytut Logistyki i Magazynowania, Materiały XI Konferencji Naukowo-Technicznej : Logistyka, systemy transportowe, bezpieczeństwo w transporcie LogiTrans, Szczyrk, 07-10 kwietnia 2014- CD-ROM

Dahlke G., Olszewski J., Olszewski M., 2016, Model humanoidalny w analizie obciążeń statycznych operatorów wózków widłowych. Studium przypadku, Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej seria Organizacja i Zarządzanie, Nr 70

Dahlke G., Drzewiecka-Dahlke M., 2018, Work Posture Analysis in the Ergonomic Assessment of Products - A Case Study, [in:] Richard H. M. Goossens (ed.), Advances in Social and Occupational Ergonomics, Proceedings of the AHFE 2018 International Conference on Social and Occupational Ergonomics, July 21–25, 2018, Loews Sapphire Falls Resort at Universal Studios, Orlando, Florida, USA, pp. 258-271

Faraway J., Reed M. P., 2007, Statistics for Digital Human Motion, Modeling in Ergonomics, Technometrics, 49:3, 277-290,

Paul G., Wischniewski S., 2012, Standardisation of digital human models, Ergonomics, 55:9, 1115-1118

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	45	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności