

Nazwa w języku polskim: Ciepło - zimno: praca w trudnych warunkach mikroklimatu

Nazwa w jęz. angielskim: Heat - cold: work in adverse microclimatic conditions

Dane dotyczące zajęć:

Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej // dr inż. Zbigniew Słota

Course offered by: Faculty of Mining, Safety Engineering and Industrial Automation // Zbigniew Słota, PhD

<b>Język wykładowy:</b>
polski
<b>Language:</b>
Polish
<b>Strona WWW: Course homepage:</b>
<b>Skrócony opis:</b>
Zajęcia dotyczą wpływu mikroklimatu gorącego i zimnego na organizm człowieka podczas pracy. Obejmują zasady oceny obciążenia cieplnego, wymagania prawne, metody pomiarów parametrów mikroklimatu oraz sposoby organizacji pracy w warunkach skrajnych temperatur.
<b>Short description:</b>
The course covers the impact of hot and cold microclimates on the human body during work, thermal load assessment principles, legal regulations, measurement methods, and work organization in extreme temperature environments.
<b>Opis:</b>
<b>Treści programowe</b> <b>Wykład</b> Zajęcia poświęcone są kompleksowemu omówieniu zagadnień związanych z oddziaływaniem niekorzystnych warunków mikroklimatycznych na człowieka podczas pracy. Ekspozycja na środowisko gorące lub zimne stanowi istotne zagrożenie zdrowotne w wielu branżach. Studenci zapoznają się z podstawowymi parametrami mikroklimatu, metodami ich pomiaru oraz normami regulującymi dopuszczalne warunki pracy. Zajęcia obejmują również analizę fizjologicznych reakcji organizmu na ekstremalne temperatury, przegląd wskaźników obciążenia cieplnego i zimnego, a także zasady organizacji pracy i stosowania środków zapobiegawczych. Wiedza ta umożliwia odpowiedzialne planowanie działań ochronnych w środowiskach o podwyższonym ryzyku termicznym. 1. Wprowadzenie do mikroklimatu i jego parametrów. 2. Mikroklimat gorący – obciążenie cieplne, reakcje organizmu, metody oceny (WBGT, PHS, DELTA). 3. Mikroklimat zimny – zagrożenia, reakcje organizmu, hipotermia, odmrożenia. 4. Wymagania prawne dotyczące pracy w mikroklimacie skrajnym. 5. Metody i aparatura pomiarowa mikroklimatu. 6. Organizacja pracy i środki profilaktyczne. 7. Zarządzanie ryzykiem i przykłady analiz środowisk pracy.
<b>Wykład</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• stacjonarne: 30 h</li><li>• niestacjonarne: 18 h</li></ul>
<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>
<b>Description:</b>
<b>Lecture</b> The classes are devoted to a comprehensive discussion of issues related to the impact of adverse microclimatic conditions on humans at work. Exposure to hot or cold environments poses a significant health risk in many industries. Students will learn about the basic parameters of the microclimate, methods of

measuring them, and standards regulating acceptable working conditions.

The classes also include an analysis of the body's physiological responses to extreme temperatures, an overview of heat and cold stress indicators, as well as the principles of work organization and the use of preventive measures. This knowledge enables responsible planning of protective measures in environments with increased thermal risk.

1. Introduction to the microclimate and its parameters.
2. Hot microclimate – heat stress, bodily reactions, assessment methods (WBGT, PHS, DELTA).
3. Cold microclimate – hazards, bodily reactions, hypothermia, frostbite.
4. Legal requirements for working in extreme microclimates.
5. Microclimate measurement methods and equipment.
6. Work organization and preventive measures.
7. Risk management and examples of work environment analyses.

**Lecture:**

- **full-time studies: 30 h**
- **part-time studies: 18 h**

**Number of ECTS credits: 2**

**Literatura:**

1. Młynarczyk M., Marszałek A., Sobolewski A., Sołyński K., Bogdan A. (2020). Środowisko termiczne. [W:] Czynniki szkodliwe w środowisku pracy – wartości dopuszczalne 2020. [Red.] M. Pośniak, J. Skowroń. CIOP-PIB, Warszawa.
2. PN-EN 27243:2005 Środowiska gorące – Wyznaczanie obciążenia termicznego działającego na człowieka podczas pracy, oparte na wskaźniku WBGT [Hot environments – Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index].
3. PN-EN ISO 7726:2002 Ergonomia środowiska termicznego – Przyrządy do pomiaru wielkości fizycznych [Ergonomics of the thermal environment – Instruments for measuring physical quantities].
4. PN-EN ISO 7933:2005 Ergonomia środowiska termicznego – Analityczne wyznaczenie i interpretacja stresu cieplnego z wykorzystaniem obliczeń przewidywanego obciążenia termicznego [Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain].
5. PN-EN ISO 8996:2005 Ergonomia środowiska termicznego – Określanie tempa metabolizmu [Ergonomics of the thermal environment – Determination of metabolic rate].
6. PN-EN ISO 9920 Ergonomia środowiska termicznego – Szacowanie izolacyjności cieplnej i oporu pary wodnej zestawów odzieży [Ergonomics of the thermal environment – Estimation of thermal insulation and water vapour resistance of a clothing ensemble].
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 18 lutego 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU 2021, poz. 325) [Regulation of the Minister of Development, Labour and Technology of 18 February 2021, amending the Regulation on maximum permissible concentrations and intensities of factors harmful to health in the working environment (Journal of Laws 2021, item 325)].
8. Słota K., Słota Z.: Aerologia górnicza z zastosowaniem technik komputerowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009.
9. Słota Z.: Określenie wpływu wydatku energetycznego, aklimatyzacji i ubioru na bezpieczeństwo termiczne organizmu górnika pracującego w kopalniach podziemnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.
10. Sudół-Szopińska I., Sobolewski A., Chojnacka A. (2006). Ocena obciążenia termicznego pracowników za pomocą wskaźnika WBGT – aspekty praktyczne [Thermal load assessment of workers by the WBGT-index – practical aspects]. Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka
11. Waclawik J. (2013). Wskaźnik WBGT w ocenie warunków klimatycznych [The WBGT index for assessment of occupational heat stress]. Górnictwo i Geologia 8(4), 153–170.

**Bibliography:**

1. Młynarczyk M., Marszałek A., Sobolewski A., Sołyński K., Bogdan A. (2020). Środowisko termiczne. [W:] Czynniki szkodliwe w środowisku pracy – wartości dopuszczalne 2020. [Red.] M. Pośniak, J. Skowroń. CIOP-PIB, Warszawa.
2. PN-EN 27243:2005 Środowiska gorące – Wyznaczanie obciążenia termicznego działającego na człowieka podczas pracy, oparte na wskaźniku WBGT [Hot environments – Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index].
3. PN-EN ISO 7726:2002 Ergonomia środowiska termicznego – Przyrządy do pomiaru wielkości fizycznych [Ergonomics of the thermal environment – Instruments for measuring physical quantities].

4. PN-EN ISO 7933:2005 Ergonomia środowiska termicznego – Analityczne wyznaczenie i interpretacja stresu cieplnego z wykorzystaniem obliczeń przewidywanego obciążenia termicznego [Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain].
5. PN-EN ISO 8996:2005 Ergonomia środowiska termicznego – Określanie tempa metabolizmu [Ergonomics of the thermal environment – Determination of metabolic rate].
6. PN-EN ISO 9920 Ergonomia środowiska termicznego – Szacowanie izolacyjności cieplnej i oporu pary wodnej zestawów odzieży [Ergonomics of the thermal environment – Estimation of thermal insulation and water vapour resistance of a clothing ensemble].
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 18 lutego 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU 2021, poz. 325) [Regulation of the Minister of Development, Labour and Technology of 18 February 2021, amending the Regulation on maximum permissible concentrations and intensities of factors harmful to health in the working environment (Journal of Laws 2021, item 325)].
8. Słota K., Słota Z.: Aerologia górnicza z zastosowaniem technik komputerowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009.
9. Słota Z.: Określenie wpływu wydatku energetycznego, aklimatyzacji i ubioru na bezpieczeństwo termiczne organizmu górnika pracującego w kopalniach podziemnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.
10. Sudół-Szopińska I., Sobolewski A., Chojnacka A. (2006). Ocena obciążenia termicznego pracowników za pomocą wskaźnika WBGT – aspekty praktyczne [Thermal load assessment of workers by the WBGT-index – practical aspects]. Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka
11. Waclawik J. (2013). Wskaźnik WBGT w ocenie warunków klimatycznych [The WBGT index for assessment of occupational heat stress]. Górnictwo i Geologia 8(4), 153–170.

#### **Efekty uczenia się:**

Wiedza: zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i Techniki.

Umiejętności: potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.

Kompetencje społeczne: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

#### **Learning outcomes:**

Knowledge: knows and understands the basic problems of modern civilization in relation to the achievements of science and technology

Skills: is able to independently plan and implement his own lifelong learning

Social competence: is ready to critically evaluate the knowledge he possesses and the content he receives, to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and to consult experts in case of difficulties in solving the problem independently.

#### **Metody i kryteria oceniania:**

Wykład

Zaliczenie w formie:

- kontaktowej,
- zaliczenie pisemne w formie testu zawierającego pytania otwarte lub wielokrotnego wyboru.

Kryterium zaliczenia: minimum 50% poprawnych odpowiedzi.

#### **Assessment methods and assessment criteria:**

Lecture

Passing the course in the form of test with open questions or multiple choice questions. Passing criteria: minimum 50% of correct answers.

### **Dodatkowe informacje Element of course groups in various terms:**

Opis zajęć Course group description	
--	--

zajęcia z bazy UBZO studia stacjonarne i niestacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny  elective courses full-time and part-time studies degree - any field of study - any semester - any	
cykl	2026/2027

\* *podkreślić właściwe*