

Nazwa w jęz. angielskim: Air pollution - from source to health effects

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Course offered by: Faculty of Energy and Environmental Engineering// Anna Mainka, assoc. prof.
PhD DSc

Język wykładowy:
angielski
Language:
English
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Przedmiot składa się z dwóch bloków. Pierwszy dotyczy zanieczyszczeń powietrza, omawiając źródła i emisje oraz problemy środowiska wewnętrznego. Drugi koncentruje się na wpływie zanieczyszczeń na zdrowie, szczególnie przez inhalację. Celem jest nie tylko przekazanie wiedzy, lecz także kształtowanie postawy aktywności i samodzielności w poprawie jakości powietrza.
Short description:
The subject consists of two blocks. Block one covers air pollution, aiming to educate students about atmospheric and indoor air quality. Block two focuses on health, emphasizing the impact of pollutants, particularly through inhalation. Students will learn about health factors and the role of air pollution in health risks. They will gain skills to assess health effects of exposure to toxins and carcinogens, as well as calculating non-carcinogenic and carcinogenic risk.
Opis:
Treści programowe Wykład: 1. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. 2. Sposoby wprowadzania zanieczyszczeń do środowiska (powietrza). 3. Charakterystyka źródeł emisji, profil emisji zanieczyszczeń powietrza. 4. Stężenia dopuszczalne w powietrzu atmosferycznym, na stanowiskach pracy oraz w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi. 5. Choroby związane z budynkiem i syndrom chorego budynku. 6. Metody referencyjne i równoważne stosowane w ocenie poziomów stężeń zanieczyszczeń powietrza. 7. Indeks jakości powietrza aktualne przepisy a zalecenia WHO dotyczące jakości powietrza. 8. Czynniki wpływające na zdrowie (wg. Lalonde'a) oraz rola zanieczyszczenia powietrza w kształtowaniu zagrożenia zdrowotnego. 9. Drogi wchłaniania ksenobiotyków do organizmu oraz model źródło receptor dla zanieczyszczeń powietrza. 10. Skutki oddziaływania wybranych zanieczyszczeń powietrza (zanieczyszczenia gazowe, pyły, włókna i bioaerozole) na organizm człowieka. 11. Toksyczność substancji. Substancje progowe i bezprogowe. Efekty zdrowotne: ostre, podostre i chroniczne. Substancje kumulatywne. Skutki odwracalne i nieodwracalne. 12. Relacja dawka –odpowiedź. Sposoby wyznaczania relacji dawka-odpowiedź. Dawka pobrana i dawka wchłonięta. Obliczanie dawek. 13. Pojęcie ryzyka zdrowotnego. Powiązanie ryzyka z dawką. Ryzyko akceptowalne i nieakceptowane. Szacowanie ryzyka. Ryzyko całżyciowe. 14. Koncepcja stężenia dopuszczalnego. Stężenie generujące ryzyko akceptowalne jako substytut stężenia dopuszczalnego. 15. Metodyka oceny narażenia na zanieczyszczenia powietrza.

Wykład:

- **stacjonarne: 30 h**
- **niestacjonarne: 18 h**

Liczba punktów ECTS: 2**Description:****Lecture:**

1. Atmospheric air pollutants. Ways of introducing pollutants into the environment (air).
2. Characteristics of emission sources, emission profile of air pollutants.
3. Permissible concentrations in atmospheric air, at workplaces and in rooms intended for human residence. Building-related diseases and sick building syndrome.
4. Reference and equivalent methods used in assessing levels of concentrations of air pollutants.
5. Air quality index current regulations versus WHO air quality recommendations.
6. Factors affecting health (according to Lalonde`) and the role of air pollution in shaping health risks.
7. Pathways of absorption of xenobiotics into the body and the receptor source model for air pollutants.
8. Effects of selected air pollutants (gaseous pollutants, dust, fibers and bioaerosols) on the human body.
9. toxicity of substances. Threshold and non-threshold substances. Health effects: acute, subacute and chronic. Cumulative substances. Reversible and irreversible effects.
10. Dose-response relationship. Ways of determining the dose-response relationship.
11. Intake dose and absorbed dose. Calculation of doses.
12. The concept of health risk. Relating risk to dose. Acceptable and unacceptable risks. Risk estimation. Lifetime risk.
13. Concept of acceptable concentration.
14. Concentration generating acceptable risk as a substitute for acceptable concentration.
15. Methodology for assessing exposure to air pollutants.

Lecture:

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

Number of ECTS credits: 2**Literatura:**

1. Valero D., Fundamentals of Air Pollution, Academic Press 2014
2. Martin J., Heindrichs T., Pirc-Velkavrh A., Volkery A., Jarosińska D., Csagoly P., Hoogeveen Y. The European Environment: State and Outlook, European Environmental Agency, Copenhagen, Denmark, 2010.
3. Pastuszka J.S. (Editor) Synergic Influence of Gaseous, Particulate, and Biological Pollutants on Human Health. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, USA, 2016.
4. World Health Organization (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. WHO, Geneva
5. World Health Organization. (2013). Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project. Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide. WHO, Copenhagen, Denmark.
6. World Health Organization (2020). WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2019. WHO Department of Data and Analytics, Geneva
7. European Environment Agency. (2021). Air quality in Europe 2021, Report no. 15/2021, (<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2021>)
8. European Environment Agency. (2020). Air quality in Europe – 2020 report, EEA Report no. 09/2020, (<https://www.actu-environnement.com/media/pdf/36559.pdf>)
9. World Health Organization. (2006). WHO air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005, Summary of risk assessment, WHO, Geneva
10. World Health Organization. (2013). Health effects of particulate matter. WHO, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.
11. World Health Organization. (2003). Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide, Report on a WHO Working Group, Bonn, Germany
12. European Environment Agency (2018). Assessing the risks to health from air pollution. EEA, Briefing no. 11/20185.
13. Aktualne przepisy
14. Artykuły dotyczące ryzyka zdrowotnego

Bibliography:

1. Valero D., Fundamentals of Air Pollution, Academic Press 2014
2. Martin J., Heindrichs T., Pirc-Velkavrh A., Volkery A., Jarosińska D., Csagoly P., Hoogeveen Y. The European Environment: State and Outlook, European Environmental Agency, Copenhagen, Denmark, 2010.
3. Pastuszka J.S. (Editor) Synergic Influence of Gaseous, Particulate, and Biological Pollutants on Human Health. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, USA, 2016.
4. World Health Organization (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. WHO, Geneva
5. World Health Organization. (2013). Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project. Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide. WHO, Copenhagen, Denmark.
6. World Health Organization (2020). WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2019. WHO Department of Data and Analytics, Geneva
7. European Environment Agency. (2021). Air quality in Europe 2021, Report no. 15/2021, (<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2021>)
8. European Environment Agency. (2020). Air quality in Europe – 2020 report, EEA Report no. 09/2020, (<https://www.actu-environnement.com/media/pdf/36559.pdf>)
9. World Health Organization. (2006). WHO air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005, Summary of risk assessment, WHO, Geneva
10. World Health Organization. (2013). Health effects of particulate matter. WHO, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.
11. World Health Organization. (2003). Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide, Report on a WHO Working Group, Bonn, Germany
12. European Environment Agency (2018). Assessing the risks to health from air pollution. EEA, Briefing no. 11/20185.
13. Current legislation on air quality standards.
14. Articles on health risk assessment of air pollution

Efekty uczenia się:

Wiedza

Student zna i rozumie:

Posiada wiedzę w zakresie charakterystyki pyłowych i gazowych zanieczyszczeń powietrza.

Posiada wiedzę w zakresie oceny (jakościowej i ilościowej) skutków zdrowotnych narażenia na zanieczyszczenia powietrza.

Umiejętności

Student potrafi:

Posługiwać się standardami jakości powietrza, w szczególności poziomami stężenia dopuszczalnego.

Obliczyć wielkość dawki zanieczyszczeń wchłanianych drogą inhalacyjną oraz interpretować zależność dawka efekt, jak również, ryzyko nowotworowe jako funkcję dawki.

Kompetencje społeczne:

ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i zdrowie ludzi oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Learning outcomes:

Knowledge - student knows and understands:

Has knowledge of the characteristics of particulate and gaseous air pollutants.

Has knowledge of the assessment (qualitative and quantitative) of the health effects of exposure to air pollutants.

Skills

The student is able to:

Use air quality standards, in particular the levels of permissible concentrations.

Calculate the dose of pollutants absorbed by the inhalation route and interpret the dose-effect relationship, as well as, cancer risk as a function of dose.

Social competencies:

Is aware of the importance and understanding of the non-technical aspects and consequences of engineering activities, including their impact on the environment and human health, and the associated responsibility for making decisions

Metody i kryteria oceniania:

Zaliczenie kursu w formie:

1. opcja: prezentacja.
2. opcja: Test końcowy zawierający pytania otwarte lub jednokrotnego/wielokrotnego wyboru.

Kryterium zaliczenia przedmiotu:

1. opcja - obecność na wykładzie % obecności i jedna wykonana prezentacja.
2. opcja - wynik testu

Kryterium zaliczenia przedmiotu:

90-100% 5.0
80-90% 4.5
70-80% 4.0
60-70% 3.5
50-60% 3.0

Wykład w formie hybrydowej (równolegle stacjonarnie i na ZOOM) połączony z prezentacją multimedialną Power Point, materiały dostępne na platformie edukacji zdalnej.

Assessment methods and assessment criteria:

Passing the course in the form of:

- 1st option: presentation.
- 2nd option: Final test containing open or single/multiple-choice questions.

Criterion for passing the course:

1st option – attendance to the lecture % of presence and one performed presentation.

2nd option test score

Criterion for passing the course:

90-100% 5.0
80-90% 4.5
70-80% 4.0
60-70% 3.5
50-60% 3.0

Lecture in hybrid form (in parallel stationary and on ZOOM) combined with multimedia Power Point presentation, materials available on the platform of remote education.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:
Element of course groups in various terms:

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
przedmioty obieralne 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	2024/2025	