

**Nazwa w języku polskim: Energetyka – trendy, technologie, prognozy**

**Nazwa w jęz. angielskim: Energy - trends, technologies, forecasts**

**Dane dotyczące zajęć:**

**Information on course:**

**Jednostka oferująca:** Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki//Dr inż. Michał Koziół

**Course offered by:** Faculty of Energy and Environmental Engineering/ PhD Eng. Michał Koziół

<b>Język wykładowy:</b>
Polski
<b>Language:</b>
Polish
<b>Strona WWW: Course homepage:</b>
<a href="https://platforma.polsl.pl/rie/">https://platforma.polsl.pl/rie/</a>
<b>Skrócony opis:</b>
<p>Zaspokojenie potrzeb energetycznych ludzkości należy do jednych z najtrudniejszych i najważniejszych wyzwań cywilizacyjnych. Wyzwanie to szczególnej roli nabiera dzisiaj, w kontekście konieczności minimalizacji negatywnych skutków środowiskowych wszelkich procesów gospodarczych, a także konieczności zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. W ramach wykładu zarysowane są obecne i przyszłe potrzeby energetyczne ludzkości oraz określone są obecne i perspektywiczne źródła zaspokojenia tych potrzeb. Wskazano również światowe różnice w podejściu do energetyki, wynikające z czynników: ekonomicznych, demograficznych, geograficznych oraz politycznych. Główna część wykładu jest poświęcona przeglądowi nowoczesnych metod i technologii energetycznych, takich jak m.in.: technologie niskoemisyjnego spalania; rozwiązania z zakresu energetyki wiatrowej, solarnej i wodnej; reaktory jądrowe i technologie wodorowe; magazyny energii. W ramach wykładu zwrócona jest również uwaga na kwestie efektywności energetycznej. Informacje prezentowane w trakcie wykładu przydatne są w życiu zawodowym i prywatnym (każdy jest konsumentem energii, koszty energii stanowią znaczący składnik budżetów gospodarstw domowych a coraz więcej gospodarstw domowych staje się również prokonsumentami).</p>
<b>Short description:</b>
<p>Meeting humanity's energy needs is one of the most difficult and most important civilizational challenges. This challenge takes on particular significance today in the context of the necessity to minimize the negative environmental impacts of all economic processes, as well as the need to ensure energy security.</p> <p>The lecture outlines current and future global energy needs and identifies the existing and prospective sources capable of meeting these demands. It also highlights worldwide differences in approaches to energy production, resulting from economic, demographic, geographic, and political factors.</p> <p>The main part of the lecture is devoted to a review of modern energy methods and technologies, including, among others: low-emission combustion technologies; solutions in wind, solar, and hydropower; nuclear reactors and hydrogen technologies; and energy storage systems. The lecture also draws attention to issues of energy efficiency.</p> <p>The information presented during the lecture is useful in both professional and private life (everyone is an energy consumer, and energy costs constitute a significant component of household budgets).</p>
<b>Opis:</b>
<b>Treści programowe</b>

**Wykład**

1. Rola energii i jej zasoby
2. Energetyka światowa
3. Energetyka europejska – transformacja energetyczna
4. Energetyka węglowa – tendencje i technologie (nowoczesne układy węglowe)
5. Spalanie niskoemisyjne – wybrane aspekty
6. Energetyczne wykorzystanie odpadów – potencjał i podstawowe rozwiązania
7. Produkcja biomasy i biopaliw
8. Biomasa – fermentacja, biogaz, spalanie
9. Energetyka wodna – śródlądowa i oceanów
10. Energetyka wiatrowa
11. Energetyka jądrowa (w tym fuzja)
12. Energetyka słoneczna
13. Wytwarzanie wodoru z paliw węglowodorowych
14. Geoenergetyka (energia geotermalna i gruntu)
15. Magazyny energii (elektrycznej, ciśnieniowe, ciepła)
16. Elektroliza i generatory wodoru
17. Wodór w transporcie
18. Sieci energetyczne
19. Energetyka gazowa – w przemyśle i sektorze komunalnym
20. Efektywność energetyczna – wybrane aspekty
21. Kogeneracja
22. Prokonsument i jego rola

**Wykład**

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

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

1. The Role of Energy and Its Resources
2. Global Energy Systems
3. European Energy Systems – The Energy Transition
4. Coal-Based Power Generation – Trends and Technologies (Advanced Coal Systems)
5. Low-Emission Combustion – Selected Aspects
6. Energy Recovery from Waste – Potential and Fundamental Approaches
7. Biomass and Biofuel Production
8. Biomass Conversion – Fermentation, Biogas, Combustion
9. Hydropower – Inland and Ocean Energy Systems
10. Wind Energy Systems
11. Nuclear Energy (Including Fusion Technologies)
12. Solar Energy Systems
13. Hydrogen Production from Hydrocarbon Fuels
14. Geoenery (Geothermal and Ground-Source Energy)
15. Energy Storage Systems (Electrical, Compressed, Thermal)
16. Electrolysis and Hydrogen Generation Technologies
17. Hydrogen in Transportation
18. Energy Networks
19. Gas Energy Systems – Industrial and Municipal Applications
20. Energy Efficiency – Selected Issues
21. Cogeneration
22. The Prosumer and Their Role

**Lecture:**

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

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

#### Literatura podstawowa

1. **Materiały przekazane przez prowadzącego.**
2. Chmielniak T Technologie Energetyczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2023.

#### Literatura uzupełniająca

1. Chmielniak T., Chmielniak T.: Energetyka wodorowa. Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2020.
2. Wilk K.R.: Podstawy niskoemisyjnego spalania. Wydawnictwo Gnome, PAN, 2010.
3. Wandrasz J.W., Wandrasz A.J.: Paliwa formowane biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych. Seidel Przywecki Spółka z o.o., Warszawa 2006.
4. Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2023.
5. Wolańczyk F.: Biopaliwa Pozyskiwanie i stosowanie KaBe, Krosno 2023.
6. Chwieduk A., Jaworski M.: Energetyka odnawialna w budownictwie. Magazynowanie energii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
7. Górzyński J.: Efektywność energetyczna w działalności gospodarczej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2023.
8. Klugmann-Radziemska E., Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii Kompendium. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017.

#### **Bibliography:**

##### Primary literature

1. Materials provided by the course instructor in advance.
2. Chmielniak T Technologie Energetyczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2023.

##### Supplementary literature

1. Chmielniak T., Chmielniak T.: Energetyka wodorowa. Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2020.
2. Wilk K.R.: Podstawy niskoemisyjnego spalania. Wydawnictwo Gnome, PAN, 2010.
3. Wandrasz J.W., Wandrasz A.J.: Paliwa formowane biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych. Seidel Przywecki Spółka z o.o., Warszawa 2006.
4. Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2023.
5. Wolańczyk F.: Biopaliwa Pozyskiwanie i stosowanie KaBe, Krosno 2023.
6. Chwieduk A., Jaworski M.: Energetyka odnawialna w budownictwie. Magazynowanie energii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
7. Górzyński J.: Efektywność energetyczna w działalności gospodarczej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2023.
8. Klugmann-Radziemska E., Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii Kompendium. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017.

#### **Efekty uczenia się:**

##### Wiedza:

K\_W zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i techniki.

##### Umiejętności:

K\_U potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.

##### Kompetencje społeczne:

K\_K 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:

K\_W knows and understands the basic problems of modern civilization in relation to the achievements of science and technology.

**Skills:**

K\_U is able to independently plan and implement his own lifelong learning.

**Social competence:**

K\_K 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: przygotowania referatu na zadany temat.

Kryterium zaliczenia: uzyskanie co najmniej 60% punktów z możliwych do uzyskania maksymalnie z tytułu przygotowania i przedstawienia referatu.

**Assessment methods and assessment criteria:**

Lecture

Passing the course requires preparing a presentation (paper) on an assigned topic.

Criterion for passing the course: obtaining at least 60% of the maximum number of points available for writing and delivering the presentation.

**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	2023/2024

\**podkreślić właściwe*