

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Environmental protection
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS C15 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Introduction to the regulations to the legal aspects of pollutant emissions by power plants and district heating to the environment and legal aspects relating to environmental protection. The formation of awareness about the impact of the energy industry on the environment and the associated risks - air, water and soil pollution, the greenhouse effect. Methods (equipment, technology) used to reduce and prevent emissions of harmful substances into the environment.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Knowledge of issues related to the methods of fossil fuels chemical energy processing in power plants and district heating plants.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Knowledge of legislation on environmental protection and regulatory emissions from power plants and district heating plants to the environment.

EK2 Kompetencje społeczne Awareness of the negative aspects of the fuel and energy sector impact on the environment and the occurrence of the risks for human and nature (air, water and soil, greenhouse effect).

EK3 Wiedza Knowledge of the processes occurring in devices or systems used to flue gas scrubbing, removal of sulfur oxides and nitrogen oxides. Methods for reducing greenhouse gas emissions - carbon sequestration.

EK4 Wiedza Knowledge of the fuel cycle, safety systems used in nuclear power plants and methods of processing and storage of spent nuclear fuel.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Introduction to the types of primary energy, renewable energy sources and their characteristics.	5
W2	Air pollution on a global scale. The definition of air, water and soil pollution. Sources and types of air pollution and its impact on the environment.	5
W3	International conventions and agreements as the basis of environmental requirements for energy - the Energy Charter Treaty and Energy Charter Protocol, the Convention on Long Range Transboundary Air Pollution on Long Distances, United Nations Framework Convention on Climate Change. Limits emissions of harmful substances into the atmosphere.	5
W4	Energy and the environment - sources of pollution and ways to its reduction or elimination.	5
W5	Flue gas dedusting - definition, steps that make up the process of gas extraction and physico-chemical phenomena and processes used in them. The division, construction and operation of mechanical dust collectors: inertial dust collector, cyclones, wet cyclones and mechanical dust collectors.	5
W6	Bag filters - design, operation, and advantages and drawbackd of it application.	5
W7	Electrostatic precipitators. The phenomenon of corona discharge. Construction of an electrostatic precipitator and a review of the structure. Effect of gas composition, its temperature and humidity on electrostatic effects. Trends in development of the construction of electrostatic precipitators	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Desulfurization of flue gases - the primary method (fuel enrichment) and secondary (dry desulphurisation method, semi-dry and wet limestone) and the possibility of their implementation.	5
W9	Flue gas denitrification - primary methods (optimization of combustion processes, low emission burners) and secondary (selective catalytic reduction SCR, selective non catalytic reduction SNCR) and the possibility of their implementation.	5
W10	Protection of surface water.	5
W11	Impact of nuclear power plants on the environment: fuel cycle, processing and storage of spent nuclear fuel, types of accidents and safety systems used in nuclear power plants.	5
W12	Carbon dioxide sequestration as a way to reduce the greenhouse effect.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	84
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Attendance at lectures

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	The knowledge of issues related to environmental pollution
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	The student knows the objectives of the environment protection policy. National, European, and global environment protection legal system.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Environmental impact of energy sector. Energy Related Environmental Directives: IPPC, LCP. Environmental Accounting GHG Emission Reduction. Best Available Techniques. Environmental Protection Law. Climate Change. Importance of Climate Change. Kyoto Protocol And Post-Kyoto. Kyoto Experience. UNFCCC. Climate Change EU Action Plan. Climate Change and Carbon Trading Mechanism. Carbon Trading Mechanisms and Complementary Measures. Flexible
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Environmental problems in the system of global problems
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student understanding the sense of moral responsibility for environment affecting decisions
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student is able to describe the negative aspects of the energy sector impacts on the environment and the associated risks to humans and wildlife.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	The student knows the processes occurring in equipment and installations for dust emissions, sulfur oxides and nitrogen oxides removal .
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student knows the primary methods of SOx and NOx emission limitation.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student knows the secondary methods of SOx and NOx emission limitation.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	The student knows the potential risks associated with the use of nuclear energy fuel in nuclear power plants.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student knows the safety systems in nuclear power plant
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student knows the methods of reprocessing and storage of spent fuel.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_UP11 K1_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W10	N1	F1
EK2	K1_W22 K1_K02	Cel 1	W1 W2 W4 W5 W6 W7 W10 W11 W12	N1	F1 P1
EK3	K1_W22 K1_UP11 K1_K02	Cel 1	W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1	F1 P1
EK4	K1_W22 K1_UP11 K1_K02	Cel 1	W11	N1	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Lloyd D.A. — *Electrostatic Precipitator Handbook*, New York, 1988, Taylor & Francis
- [2] | Godish T. — *Air Quality*, Boca Raton, 2003, CRC Press
- [3] | Porteous A. — *Dictionary of Environmental Science and Technology*, New York, 2008, Wiley
- [4] | Turovskiy I.S., Mathai P.K. — *Wastewater Sludge Processing*, New York, 2006, Wiley

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Liu D.H.F., Liptak B.G — *Environmental Engineers' Handbook*, Boca Raton, 1997, CRC Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Tomasz, Krzysztof Sobota (kontakt: tomasz.sobota@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Tomasz Sobota (kontakt: tsobota@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....