

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Maszyny i urządzenia energetyczne (Energy systems and machinery), module: Energy systems

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Environmental Protection
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Environmental Protection
KOD PRZEDMIOTU	WM ENERGOIIS D3 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** The course aims at a broad understanding of the overall environmental perspective and society's strive for sustainable solutions. The course is intended to offer insight into the environmental effects of energy and production systems as well as the technical possibilities to improve these systems from a sustainable development perspective. Problems range from the environment of each individual to global environmental and security perspectives.

**Cel 2** The course aims at providing a deeper understanding of different types of power plant processes, their operation, environmental effects and suitability for today's power systems. All environmental aspects are considered.

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** The knowledge to explain some for the subject fundamental and important terms, to describe some important energy and environment related issues; to give an overview of properties, environmental consequences and advantages/drawbacks of different energy supply systems.

**EK2 Kompetencje społeczne** Competences and skills to participate in discussions about, for the subject, relevant problems; to write a critical contribution to energy and environment related debate

**EK3 Wiedza** The knowledge to give an overview of properties, environmental consequences and advantages/drawbacks of different energy supply systems.

**EK4 Umiejętności** Skills to review arguments and take up a position in energy and environment related debate

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Introduction to Environment and Environmental Studies: Definition and components of Environment; Relationship between the different components of Environment; Humans and Environment relationship; Impact of technology on Environment; Environmental Degradation.	2
W2	Ecology and Ecosystems: Ecology- Objectives and Classification; Concept of an ecosystem (structure and functions of ecosystem, components of ecosystem, bio-geo-chemical cycles, hydrologic cycle, carbon cycle); Energy flow in Ecosystem.	1
W3	Natural Resources: Renewable and Nonrenewable resources, exploitation and conservation, Role of individual in conservation of natural resources. Water resources: Water sources- surface and ground water Land as a resource, social issues Forest resources: Definition and Classification of Forests Ecological and Economic importance and benefits of forest, Deforestation (causes and effects, remedial measures).	1
W4	Energy Resources and Global Environmental Issues Energy resources: Global energy demand scenario, Future Projections, Conventional and Non-conventional sources of energy, Advantages and Limitations, Utilization, Exploitation and related Environmental problems, Environmental implications of Non conventional Energy Sources. Global Environmental Issues: Climate Change, Global Warming and Green House Effect, Acid Rain, Depletion of Ozone layer	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Air pollution: International law related to trans-border air quality, including greenhouse gas emissions: Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (LRTAP), Geneva, 1979. Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), New York, 1992, Kyoto Protocol, 1997, Paris Agreement, 2015. Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer, Vienna, 1985, Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer, Montreal 1987. Air pollutant classification; Air quality and emission standards	2
<b>W6</b>	Particulate Matters Control: Fundamentals; Particulate separation (Cyclone, Wet scrubbers, Filtration and baghouses, Electrostatic precipitators).	2
<b>W7</b>	Control of Gaseous Pollutants: NO <sub>x</sub> control (NO <sub>x</sub> from combustion Control techniques: combustion control techniques, Flue gas treatment techniques); SO <sub>2</sub> removal processes (Dry, Lime spray drying, Wet limestone, Sodium Bicarbonate/Sodium Sesquicarbonate Injection);	3
<b>W8</b>	Control of Gaseous Pollutants: Carbon Dioxide emission control (Oxy-fuel combustion, Pre-combustion capture, Post-combustion capture) Carbon Sequestration and Storage (CCS)	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Lectures

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>45</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** In the form of individual examination (two compulsory knowledge tests based upon the provided literature). All assignments must be approved before the compulsory written exam.

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** The compulsory written exam.

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Passing tests and the exam.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	To explain some for the subject fundamental and important terms in environmental protection
NA OCENĘ 3.0	-
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-

NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	To participate in discussions about, for the subject, relevant problems.
NA OCENĘ 3.0	-
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	To describe some important energy and environment related issues.
NA OCENĘ 3.0	-
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	To review arguments and take up a position in energy and environment related debate.
NA OCENĘ 3.0	-
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W15 K2_W16 K2_W20	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	F1
EK2	K2_K01 K2_K02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	F1 P1
EK3	K2_W15 K2_W16	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	F1 P1
EK4	K2_U18	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Skipka K.J., Theodore L. — *Energy Resources. Availability, Management, and Environmental Impacts*, Boca Raton, 2014, CRC Press
- [2 ] Nevers de N. — *Air pollution control engineering*, Singapore, 2000, McGraw-Hill
- [3 ] Hendriks Ch. — *Carbon Dioxide Removal from Coal-Fired Power Plants*, Dordrecht, 1994, Springer Science+Business Media

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Tomasz, Krzysztof Sobota (kontakt: [tsobota@mech.pk.edu.pl](mailto:tsobota@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr in. tomasz Sobota (kontakt: [tsobota@mech.pk.edu.pl](mailto:tsobota@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....