

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Machine design (Konstrukcja maszyn- w języku angielskim)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                           |
|-----------------------------------------|---------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Protection of environment |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                           |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIS B32 21/22     |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe     |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                      |
| SEMESTRY                                | 7                         |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 7       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Identification of the most important threats to the natural environment

**Cel 2** Familiarization with the principles of eco-development and sustainable development strategy

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

1 Basic knowledge of geography, biology, chemistry, law

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** The student knows and understands issues related to the product life cycle (devices, facilities and technical systems), reliability and durability of devices, facilities and technical systems, as well as issues related to operation and costs, including basic information enabling assessment of the impact of the entire product life cycle on the environment natural and awareness of the energy cost of the final product covering its life cycle.

**EK2 Wiedza** 467/5000 The student knows and understands the basic concepts of health and safety at work, issues of legal protection of work and the basic features of the material work environment; interdisciplinary issues related to man in the work environment and the role of ergonomics in the work environment; selected issues in the area of burdening the natural environment with side effects of technological processes and methods for environmental protection during industrial production.

**EK3 Umiejętności** The student is able to assess the impact of solved engineering problems on the environment, on the ergonomics of the workplace and on the issues of management and organization of work.

**EK4 Kompetencje społeczne** The student is ready to make decisions, take into account various aspects of his activity and the impact of technology and technology on the environment, interpersonal relations, security and standard of living of the society; identifying and resolving ethical dilemmas related to contact with teammates and subordinates, as well as external dilemmas related to the effects and impact of own actions on other people's lives.

**EK5 Kompetencje społeczne** The student is ready to cultivate and disseminate appropriate role models of an educated engineer in society, in particular regarding the promotion of modern technical solutions, their impact on improving the quality of life of residents and the quality and competitiveness of their work; formulating and transmitting opinions in a way understandable for citizens without technical education.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                      |                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Determination of the operating parameters of a foam separator                                        | 3                |
| L2           | Research on the effectiveness of radial and axial cyclones                                           | 3                |
| L3           | Filtration process research - drum filter                                                            | 3                |
| L4           | Research on the liquid aeration process                                                              | 3                |
| L5           | Identification of the effect of wet dedusting mechanisms in suspension on dust collection efficiency | 3                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Basic concepts of environmental protection, nature resources, threats civilization, the concept of eco-development and the strategy of sustainable development The impact of industry, energy and communication on the environment, rational use of energy, consumption and production patterns. low and non-waste technologies, impact of pollution on humans.                                                                                                                        | 2                |
| <b>W2</b> | Physical principles of dedusting, mechanisms of aerosol separation processes. Mechanical dry devices for dedusting settling chambers, inertial and mechanical dust collectors, cyclones and multicyclones, fabric, ceramic and membrane filters - operating principles, construction issues, selection and operation principles.                                                                                                                                                       | 3                |
| <b>W3</b> | Electrostatic precipitators general characteristics, principles of operation and design, construction and operation. Wet dedusting devices - general characteristics, wet dedusting process, mechanisms for retaining dust particles in the wet dedusting process, dust collector constructions, design and operation issues, selection principles.                                                                                                                                    | 3                |
| <b>W4</b> | 280/5000 Physico-chemical basis of gaseous pollutants release, review of gas purification methods. Technical conditions of the process. Design solutions of absorbers, adsorbers, desorbers. Gas purification by thermal methods. General characteristics of thermal methods.                                                                                                                                                                                                          | 2                |
| <b>W5</b> | Equipment and systems for water and soil protection. Sewage disposal systems from urban areas. Types of domestic and economic sewage treatment plants. Structures of basic devices mechanical treatment plants and methods of their selection. Devices used in wastewater treatment using the processes of: neutralization, oxidation, reduction, extraction, adsorption, ion exchange coagulation and flotation as well as methods of biological treatment. Sewage sludge management. | 3                |
| <b>W6</b> | Soil reclamation and remediation. Grinding and milling equipment, classifiers, separators. Aeration devices. Waste incineration furnaces.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                |
| <b>W7</b> | Organization of the waste management system. Modern methods of recycling and waste utilization.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Multimedia presentations

**N2** Discussion

**N3** Lectures

**N4** Laboratory exercises

**N5** Work in groups

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 1                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 14                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>62</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F3** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P3** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Obecność na zajęciach

**W2** Zaliczenie pisemne

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Ćwiczenie praktyczne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

|                     |                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Zna aspekty prawne oraz zagadnienia z zakresu ochrony środowiska                                                                                                                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, zagadnienia z zakresu prawnej ochrony pracy oraz podstawowe cechy materialnego środowiska pracy                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Ma świadomość wpływu techniki na otaczający świat pod względem wpływu na środowisko, stosunki międzyludzkie                                                                                 |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie oddziaływania na środowisko                                                                                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Jest gotów do kultywowania i upowszechniania właściwych wzorców roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczącej propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | L1 L2 W1 W7          | N1 N2 N3 N4           | F1 F2         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | L2 L3 W1 W2 W3 W4    | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3      |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3      |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | L4 L5 W7             | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3      |
| EK5               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | L2 L5 W1 W5 W6 W7    | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P3   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M. — *Energetyka a ochrona środowiska*, Warszawa, 1998, WTN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Praca zbiorowa — *Systemy zarządzania środowiskowego*, Kraków, 2006, PK

[2 ] Warych J. — *Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura*, Warszawa, 1998, WNT

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] 713053, 138260, 3, 1, strony internetowe Ministerstwa Ochrony Środowiska i inne, , , 0, ,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Janusz, Franciszek Krawczyk (kontakt: jkrawczy@usk.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Ryszard Wójtowicz (kontakt: rwojtowi@usk.pk.edu.pl)

2 dr inż. Jan Talaga (kontakt: jtalaga@usk.pk.edu.pl)

3 dr inż. Andrzej Duda (kontakt: andrzej.duda@pk.edu.pl)

4 mgr inż. Aneta Celarek (kontakt: aneta.celarek@pk.edu.pl)

5 mgr inż. Katarzyna Kocewiak (kontakt: katarzyna.kocewiak@pk.edu.pl)

6 mgr inż. Monika Osika (kontakt: monika.osika@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....