

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu (zmiana nazwy kierunku na Środki Transportu i Logistyka na drugim stopniu od roku akademickiego 2020/21. Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Środki techniczne w logistyce i spedycji

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Ochrona środowiska    |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                       |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM ISTR oIN A32 20/21 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty ogólne     |
| 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       | 9      | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Identyfikacja najważniejszych zagrożeń dla środowiska naturalnego

**Cel 2** Zapoznanie się z zasadami ekorozwoju i strategią zrównoważonego rozwoju

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

1 Podstawowa wiedza z geografii, biologii, chemii, prawa

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna i rozumie zagadnienia związane z cyklem życia produktu (urządzeń, obiektów i systemów technicznych), niezawodnością i trwałością urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz zagadnienia dotyczące eksploatacji i kosztów, w tym posiada podstawowe informacje pozwalające na ocenę wpływu całego cyklu życia produktu na środowisko naturalne oraz świadomość kosztu energetycznego produktu finalnego obejmującego cykl jego życia.

**EK2 Wiedza** Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, zagadnienia z zakresu prawnej ochrony pracy oraz podstawowe cechy materialnego środowiska pracy; interdyscyplinarne zagadnienia dotyczące człowieka w środowisku pracy i roli ergonomii w środowisku pracy; wybrane zagadnienia z zakresu obciążenia środowiska naturalnego efektami ubocznymi procesów technologicznych oraz metody służące ochronie środowiska podczas produkcji przemysłowej.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi ocenić wpływ rozwiązywanych zagadnień inżynierskich na środowisko, na ergonomię stanowiska pracy oraz na zagadnienia zarządzania i organizacji pracy.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student jest gotów do podejmowania decyzji, brania pod uwagę różnych aspektów swojej działalności oraz wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa; identyfikowania i rozwiązywania dylematów natury etycznej związanych z kontaktem ze współpracownikami z zespołu oraz podwładnymi, jak również dylematów zewnętrznych związanych z efektami i wpływem własnych działań na życie innych ludzi.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student jest gotów do kultywowania i upowszechniania właściwych wzorców roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczącej propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy; formułowania i przekazywania opinii w sposób zrozumiały dla obywateli nie posiadających wykształcenia technicznego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                           |                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Wyznaczenie parametrów eksploatacyjnych odpylacza pianowego                               | 2                |
| L2           | Badania skuteczności działania cyklonów promieniowych i osiowych                          | 2                |
| L3           | Badania procesu filtracji - filtr bębnowy                                                 | 1                |
| L4           | Badania procesu napowietrzania cieczy                                                     | 2                |
| L5           | Identyfikacja wpływu mechanizmów odpylania mokrego w zawieszynie na skuteczność odpylania | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Podstawowe pojęcia z ochrony środowiska, zasoby przyrody, zagrożenia cywilizacyjne, pojęcie ekorozwoju i strategia zrównoważonego rozwoju<br>Oddziaływania przemysłu, energetyki i komunikacji na środowisko, racjonalne wykorzystanie energii, wzorce konsumpcji i produkcji. technologie nisko - i bezodpadowe, oddziaływania zanieczyszczeń na człowieka.                                                                                                                                                                | 1                |
| <b>W2</b> | Fizyczne podstawy odpylania, mechanizmy procesów rozdzielania aerozoli.<br>Mechaniczne suche urządzenia odpylające komory osadczce, odpylacze inercyjne i mechaniczne, cyklony i multicyklony, filtry tkaninowe, ceramiczne i membranowe - zasada działania, zagadnienia konstrukcyjne, zasady doboru i eksploatacji.                                                                                                                                                                                                       | 2                |
| <b>W3</b> | Odpylacze elektrostatyczne ogólna charakterystyka, zasady działania i projektowania, budowa i eksploatacja. Mokra urządzenia odpylające ogólna charakterystyka, przebieg procesu mokrego odpylania, mechanizmy zatrzymywania cząstek pyłu w procesie mokrego odpylania, konstrukcje odpylaczy, zagadnienia projektowania i eksploatacji, zasady doboru.                                                                                                                                                                     | 2                |
| <b>W4</b> | Fizykochemiczne podstawy wydzielania zanieczyszczeń gazowych, przegląd metod oczyszczania gazów. Warunki techniczne prowadzenia procesu. Rozwiązania konstrukcyjne absorberów, adsorberów, desorberów. Oczyszczanie gazów metodami termicznymi ogólna charakterystyka metod termicznych.                                                                                                                                                                                                                                    | 1                |
| <b>W5</b> | Urządzenia i systemy ochrony wód i gleby. Systemy odprowadzania ścieków z obszarów zurbanizowanych. Rodzaje oczyszczalni ścieków bytowo - gospodarczych i przemysłowych. Konstrukcje podstawowych urządzeń oczyszczalni mechanicznych oraz metody ich doboru. Urządzenia stosowane przy oczyszczaniu ścieków z wykorzystaniem procesów: neutralizacji, utleniania, redukcji, ekstrakcji, adsorpcji, wymiany jonowej koagulacji i flotacji oraz metodach biologicznego oczyszczania. Zagospodarowanie osadów z oczyszczalni. | 1                |
| <b>W6</b> | Rekultywacja i remediacja gleb. Urządzenia do rozdrabniania i mielenia, klasyfikatory, sortowniki separatory. Urządzenia do napowietrzenia. Piece do spalania odpadów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                |
| <b>W7</b> | Organizacja systemu gospodarki odpadami. Nowoczesne metody recyklingu i utylizacji odpadów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Prezentacje multimedialne

**N2** Dyskusja

**N3** Wykłady

**N4** Ćwiczenia laboratoryjne

**N5** Praca w grupach

## 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                                                               | 18                                                      |
| 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                               | 12                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 14                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>52</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<br>W3 W4    | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3      |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | L2 L3 L4 W1<br>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 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, WTN

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] 638512, 122480, 3, 1, strony internetowe Ministerstwa Ochrony Środowiska i inne, , 0, ,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Ryszard, Krzysztof Wójtowicz (kontakt: [ryszard.wojtowicz@pk.edu.pl](mailto:ryszard.wojtowicz@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

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

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

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

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

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