

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Geoinformatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 12

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Procesy fizyczne w inżynierii środowiska |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Physics in environmental engineering     |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE GI oIS C3 20/21                    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 7.00                                     |
| SEMESTRY                                | 1 2                                      |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 1       | 30     | 15        | 0           | 0                               | 0       | 0          |
| 2       | 15     | 30        | 0           | 0                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zaznajomienie studentów z podstawami fizyki.

**Cel 2** Przekazanie studentom wiedzy o podstawowych procesach i zjawiskach fizycznych istotnych w kontekście inżynierii środowiska.

**Cel 3** Nauczenie studentów rozwiązywania podstawowych zadań z dziedzin fizyki przydatnych w inżynierii środowiska.

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

1 Brak wstępnych wymagań.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student rozumie istotę fizyki jako nauki opisującej funkcjonowanie świata rzeczywistego.

**EK2 Wiedza** Student zna podstawy mechaniki klasycznej.

**EK3 Wiedza** Student zna zakres, ważniejsze pojęcia i prawa innych dziedzin fizyki istotnych z punktu widzenia inżynierii środowiska, w szczególności: termodynamiki, elektromagnetyzmu i optyki geometrycznej.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi rozpoznać stany bądź procesy fizyczne (przede wszystkim z dziedziny mechaniki klasycznej) i opisać je za pomocą wielkości fizycznych.

**EK5 Umiejętności** Student umie zinterpretować równania fizyki jako opisy odpowiednich stanów bądź procesów.

**EK6 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać zadania z zakresu podstaw mechaniki, termodynamiki, elektromagnetyzmu i optyki geometrycznej.

**EK7 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość znaczenia wiedzy teoretycznej oraz rozumie potrzebę jej wykorzystania w rozwiązywaniu realnych problemów.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| CWICZENIA |                                                        |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| C1        | Podstawy mechaniki                                     | 15               |
| C2        | Mechanika bryły sztywnej                               | 10               |
| C3        | Mechanika ośrodków rozciągliwych                       | 10               |
| C4        | Termodynamika                                          | 3                |
| C5        | Elektromagnetyzm                                       | 2                |
| C6        | Ruch falowy                                            | 3                |
| C7        | Optyka geometryczna                                    | 2                |

| WYKŁAD |                                                        |                  |
|--------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Sens fizyki: wielkości fizyczne, wartości chwilowe i uśrednione, jednostki, umiejętność czytania wzorów fizycznych, podstawy analizy wymiarowej, własności substancji fizycznych, obiekty zainteresowania fizyki: ciała, pola, ośrodki | 6                |
| <b>W2</b> | Podstawy mechaniki. Siły i ich rodzaje. Rodzaje ruchu. Praca, energia, pęd. Mechanika punktu materialnego. Równania ruchu.                                                                                                             | 7                |
| <b>W3</b> | Podstawy mechaniki bryły sztywnej. Ruch obrotowy. Momenty: bezwładności, pędu, siły.                                                                                                                                                   | 5                |
| <b>W4</b> | Podstawy mechaniki ośrodków rozciągłych. Statyka, kinematyka i dynamika płynów. Ośrodki odkształcalne.                                                                                                                                 | 8                |
| <b>W5</b> | Podstawy termodynamiki. Ciepło. Przemiany gazowe. Równania stanu. Bazowe pojęcia fizyki statystycznej.                                                                                                                                 | 6                |
| <b>W6</b> | Podstawy elektromagnetyzmu.                                                                                                                                                                                                            | 5                |
| <b>W7</b> | Ruch falowy. Fale materialne w ośrodkach, fale elektromagnetyczne. Rodzaje i interakcje fal.                                                                                                                                           | 5                |
| <b>W8</b> | Podstawy optyki geometrycznej.                                                                                                                                                                                                         | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia audytoryjne

**N3** Konsultacje

**N4** Praca własna studenta

## 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                                                               | 90                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 20                                                      |
| 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                               | 30                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 30                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>175</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 7.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Zaliczenie ćwiczeń: kolokwium zaliczeniowe na ocenę (może być rozbite na kolokwia cząstkowe).

**F2** Zaliczenie wykładów: egzamin pisemny na ocenę.

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Ocena końcowa to średnia ważona ocen cząstkowych z progami: 3.4 na ddb, 3.8 na db, 4.2 na pdb i 4.6 na bdb.

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich zaliczeń cząstkowych.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował materiał w 55%. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował materiał w 65%. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował materiał w 75%. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował materiał w 85%. |

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował materiał w 95%. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował materiał w 55%. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował materiał w 65%. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował materiał w 75%. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował materiał w 85%. |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował materiał w 95%. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował materiał w 55%. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował materiał w 65%. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował materiał w 75%. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował materiał w 85%. |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował materiał w 95%. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował materiał w 55%. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował materiał w 65%. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował materiał w 75%. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował materiał w 85%. |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował materiał w 95%. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował materiał w 55%. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował materiał w 65%. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował materiał w 75%. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował materiał w 85%. |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował materiał w 95%. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 |                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował materiał w 55%. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował materiał w 65%. |

|                     |                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował materiał w 75%.                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował materiał w 85%.                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował materiał w 95%.                                                                                                                                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 7 |                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Student ściąga na kolokwium lub egzaminie. Skutkuje to niezaliczeniem przedmiotu.                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student rozumie znaczenie wiedzy teoretycznej i potrzebę jej wykorzystania w rozwiązywaniu realnych problemów. Konieczne do zaliczenia przedmiotu, nie wchodzi do średniej. |
| NA OCENĘ 3.5        | Nie dotyczy.                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | Nie dotyczy.                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | Nie dotyczy.                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | Nie dotyczy.                                                                                                                                                                |

## 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                | W1                                                    | N1 N3 N4              | F2 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | C1 C2 C3 C6<br>W2 W3 W4 W7                            | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 2 Cel 3          | C4 C5 C6 C7<br>W5 W6 W7 W8                            | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 2 Cel 3          | C1 C2 C3 C4 C5<br>C6 C7 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 W8 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK5               |                                                                                | Cel 1 Cel 2          | C1 C2 C3 C4 C5<br>C6 C7 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 W8 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                                     | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK6               |                                                                                | Cel 3           | C1 C2 C3 C4 C5<br>C6 C7                               | N2 N3 N4              | F1 F2 P1      |
| EK7               |                                                                                | Cel 2           | C1 C2 C3 C4 C5<br>C6 C7 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 W8 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | [1]D. Halliday, R. Resnick, J. Walker — *Podstawy fizyki*, , 0,

[2] | S. Szczeniowski — *Fizyka Doświadczalna*, , 0,

[3] | A. Januszajtis — *Sizyka dla politechnik*, , 0,

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | A[5]C. Kittel, W.D. Knight, M.A. Ruderman — *Mechanika*, , 0,

[2] | E.M. Purcell — *Elektryczność i magnetyzm*, , 0,

[3] | F.C. Crawford — *Fale*, , 0,

### LITERATURA DODATKOWA

[1] | [3]R.P. Feynman, R.B. Leighton, N.Sands — *Feynmana wykłady z fizyki*, , 0,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. Paweł Hachaj (kontakt: pahachaj@ghnet.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Paweł Hachaj (kontakt: pawel.hachaj@iigw.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Monika Szłapa (kontakt: monika.szłapa@iigw.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....