

## KARTA PRZEDMIOTU

|                                  |                     |                                   |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| <b>Kod przedmiotu</b>            | 0521.2.OŚ1.B/C2.WZF |                                   |
| <b>Nazwa przedmiotu w języku</b> | polskim             | <b>Wybrane zagadnienia fizyki</b> |
|                                  | angielskim          | Selected problems of physics      |

### 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                                   |                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>1.1. Kierunek studiów</b>                      | <b>Ochrona środowiska</b>              |
| <b>1.2. Forma studiów</b>                         | Stacjonarne                            |
| <b>1.3. Poziom studiów</b>                        | <b>Pierwszego stopnia licencjackie</b> |
| <b>1.4. Profil studiów</b>                        | ogólnoakademicki                       |
| <b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b> | <b>dr inż. Regina Stachura</b>         |
| <b>1.6. Kontakt</b>                               | regina.stachura@ujk.edu.pl             |

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|                               |                                                                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2.1. Język wykładowy</b>   | <b>polski</b>                                                                                            |
| <b>2.2. Wymagania wstępne</b> | Znajomość podstaw fizyki i matematyki na poziomie określonym podstawą programową szkoły ponadpodstawowej |

### 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|                                      |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1. Forma zajęć</b>              | Studia stacjonarne: Wykład (15 godz.), konserwatorium (30 godz.)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b> | Zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>   | Zaliczenie z oceną                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>3.4. Metody dydaktyczne</b>       | Wykład problemowy i konwersatoryjny, obserwacja, pomiar, dyskusja |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>3.5. Wykaz literatury</b>         | <b>Podstawowa</b>                                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, t. 1-5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.</li> <li>E. Boeker, R. Van Grondelle, Fizyka środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002.</li> <li>P. Hewitt, Fizyka wokół nas, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.</li> </ol> |
|                                      | <b>uzupełniająca</b>                                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>J. Orear, Fizyka, t. 1-2, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008.</li> <li>E. Mazur, Principles &amp; Practice of Physics, Global Edition, Pearson Education Limited, 2015</li> </ol>                                                                                                   |
|                                      | <b>materiały do e-learningu</b>                                   | <u>artykuły naukowe:</u><br><br><u>źródła internetowe:</u><br><br><u>materiały własne:</u>                                                                                                                                                                                                                                             |

### 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

#### 4.1 Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)

##### Wykład:

C1 - Poznanie i zrozumienie wybranych praw fizyki (w ujęciu klasycznym) ze szczególnym uwzględnieniem II zasady dynamiki i zasady zachowania energii.

C2 - Zrozumienie związku praw fizyki z zasadami działania niektórych urządzeń technicznych stosowanych w gospodarce i ochronie środowiska.

C3 – Zrozumienie opisu wybranych zjawisk fizycznych.

##### Konwersatorium:

- C1 – Rozwijanie umiejętności samodzielnego rozwiązywania typowych zadań problemowych z wybranych zagadnień fizyki.
- C2 – Rozwijanie umiejętności jakościowego i ilościowego opisu wybranych zagadnień fizyki.
- C3 - Kształtowanie umiejętności analizy i interpretacji wyników obserwacji doświadczeń fizycznych w kontekście rozwiązywania problemów praktycznych związanych z zastosowaniem praw fizyki.

#### 4.2 Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)

##### Wykład:

Podstawowe pojęcia kinematyki i dynamiki punktu materialnego, zasady dynamiki Newtona i ich konsekwencje, ruch ciał w polu grawitacyjnym. Energia mechaniczna: potencjalna i kinetyczna (cechy). Praca i energii, zasada zachowania energii, maszyny proste, sprawność, energia fal mechanicznych, rezonans, fale dźwiękowe. Ciepło: promieniowanie cieplne, prawo ostygnięcia Newtona, przenoszenie energii na sposób ciepła: konwekcja, promieniowanie cieplne, promieniowanie słoneczne, kolektory słoneczne i in. Energia elektryczna i magnetyczna: prawa elektrostatyki (zasada zachowania ładunku, prawo Coulomba), elektryczne właściwości ciał. Pole elektryczne i potencjał elektryczny, magazynowanie energii elektrycznej (baterie, kondensatory), prąd elektryczny stały i przemienny, moc prądu, obwody elektryczne. Pole magnetyczne prądu elektrycznego: elektromagnesy, silniki elektryczne, generatory prądów zmiennych, transformatory, przesyłanie energii elektrycznej, pole magnetyczne Ziemi. Energia jądrowa: naturalne i sztuczne przemiany pierwiastków, izotopy promieniotwórcze, skutki działania promieniowania na organizm ludzki. Rozszczepienie jądra i jego konsekwencje. Wpływ promieniotwórczości na zdrowie człowieka. Kosmos (wybrane elementy na poziomie podstawowym).

##### Konwersatorium:

Podstawowe pojęcia kinematyki i dynamiki punktu materialnego, zasady dynamiki Newtona i ich konsekwencje, ruch ciał w polu grawitacyjnym. Energia mechaniczna: potencjalna i kinetyczna (cechy). Praca i energii, zasada zachowania energii, maszyny proste, sprawność, energia fal mechanicznych, rezonans, fale dźwiękowe. Ciepło: promieniowanie cieplne, prawo ostygnięcia Newtona, przenoszenie energii na sposób ciepła: konwekcja, promieniowanie cieplne, promieniowanie słoneczne, kolektory słoneczne i in. Energia elektryczna i magnetyczna: prawa elektrostatyki (zasada zachowania ładunku, prawo Coulomba), elektryczne właściwości ciał. Pole elektryczne i potencjał elektryczny, magazynowanie energii elektrycznej (baterie, kondensatory), prąd elektryczny stały i przemienny, moc prądu, obwody elektryczne. Pole magnetyczne prądu elektrycznego: elektromagnesy, silniki elektryczne, generatory prądów zmiennych, transformatory, przesyłanie energii elektrycznej, pole magnetyczne Ziemi. Energia jądrowa: naturalne i sztuczne przemiany pierwiastków, izotopy promieniotwórcze, skutki działania promieniowania na organizm ludzki. Rozszczepienie jądra i jego konsekwencje. Wpływ promieniotwórczości na zdrowie człowieka. Kosmos (wybrane elementy na poziomie podstawowym).

#### 4.3 Przedmiotowe efekty uczenia się

| Efekt                           | Student, który zaliczył przedmiot                                                                                                     | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>w zakresie WIEDZY:</b>       |                                                                                                                                       |                                                 |
| W01                             | Charakteryzuje podstawowe zjawiska fizyczne zachodzące w przyrodzie oraz ich znaczenie w opisie i interpretacji procesów naturalnych. | OŚ1A_W01                                        |
| W02                             | Wyjaśnia podstawowe kategorie pojęciowe i terminologiczne w ochronie środowiska z zakresu fizyki.                                     | OŚ1A_W03                                        |
| W03                             | Definiuje oraz wyjaśnia podstawy fizyczne wybranych urządzeń elektrycznych, cieplnych i optycznych.                                   | OŚ1A_W03                                        |
| <b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:</b> |                                                                                                                                       |                                                 |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                       |          |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| U01                                        | Rozwiązuje samodzielnie typowe zadania z wybranych zagadnień fizyki.                                                                                                                                                                  | OŚ1A_U01 |
| U02                                        | Stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze fizyki w zakresie ochrony i kształtowania środowiska.                                                                                                                                | OŚ1A_U02 |
| U03                                        | Analizuje problemy fizyczne oraz proponuje rozwiązania w oparciu o poznane prawa i metody z wykorzystaniem metod statystycznych, przeprowadza proste eksperymenty i pomiary fizyczne, interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski. | OŚ1A_U02 |
| <b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b> |                                                                                                                                                                                                                                       |          |
| K01                                        | Uznaje znaczenie wiedzy fizycznej w podejmowaniu samodzielnych decyzji, krytycznej ocenie działań własnych oraz zespołowych, a także odpowiedzialność za skutki tych działań w kontekście rozwiązywania problemów fizycznych.         | OŚ1A_K01 |

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

| Efekty przedmiotowe<br>(symbol) | Sposób weryfikacji (+/-) |  |  |             |   |  |             |  |  |                        |  |   |              |  |  |                |   |  |                                                                     |   |   |
|---------------------------------|--------------------------|--|--|-------------|---|--|-------------|--|--|------------------------|--|---|--------------|--|--|----------------|---|--|---------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                 | Egzamin ustny/pisemny    |  |  | Kolokwium   |   |  | Projekt     |  |  | Aktywność na zajęciach |  |   | Praca własna |  |  | Praca w grupie |   |  | Inne (raport z doświadczenia, raport z analizy problemu fizycznego) |   |   |
|                                 | Forma zajęć              |  |  | Forma zajęć |   |  | Forma zajęć |  |  | Forma zajęć            |  |   | Forma zajęć  |  |  | Forma zajęć    |   |  | Forma zajęć                                                         |   |   |
|                                 |                          |  |  | W           | K |  |             |  |  |                        |  | K |              |  |  |                | K |  |                                                                     | W | K |
| W01                             |                          |  |  | x           |   |  |             |  |  |                        |  |   |              |  |  |                |   |  |                                                                     |   |   |
| W02                             |                          |  |  | x           |   |  |             |  |  |                        |  |   |              |  |  |                |   |  |                                                                     |   |   |
| W03                             |                          |  |  | x           |   |  |             |  |  |                        |  |   |              |  |  |                |   |  |                                                                     |   |   |
| U01                             |                          |  |  |             | x |  |             |  |  | x                      |  |   |              |  |  | x              |   |  |                                                                     | x |   |
| U02                             |                          |  |  |             |   |  |             |  |  | x                      |  |   |              |  |  | x              |   |  |                                                                     |   | x |
| U03                             |                          |  |  |             | x |  |             |  |  | x                      |  |   |              |  |  | x              |   |  | x                                                                   | x |   |
| K01                             |                          |  |  |             | x |  |             |  |  |                        |  |   |              |  |  | x              |   |  | x                                                                   | x |   |

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

| Forma zajęć        | Ocena | Kryterium oceny                                                                                                                                 |
|--------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| wykład (W)         | 3     | 51%-60% maksymalnej oceny ciągłej, na którą składa się kolokwium oraz raport z analizy problemu fizycznego.                                     |
|                    | 3,5   | 61%-70% maksymalnej oceny ciągłej, na którą składa się kolokwium oraz raport z analizy problemu fizycznego.                                     |
|                    | 4     | 71%-80% maksymalnej oceny ciągłej, na którą składa się kolokwium oraz raport z analizy problemu fizycznego.                                     |
|                    | 4,5   | 81%-90% maksymalnej oceny ciągłej, na którą składa się kolokwium oraz raport z analizy problemu fizycznego.                                     |
|                    | 5     | 91%-100% maksymalnej oceny ciągłej, na którą składa się kolokwium oraz raport z analizy problemu fizycznego.                                    |
| Konwersatorium (K) | 3     | 51%-60% maksymalnej oceny ciągłej, na którą składają się kolokwia, raportu z przeprowadzonych doświadczeń fizycznych i aktywność na zajęciach.  |
|                    | 3,5   | 61%-70% maksymalnej oceny ciągłej, na którą składają się kolokwia, raporty z przeprowadzonych doświadczeń fizycznych i aktywność na zajęciach.  |
|                    | 4     | 71%-80% maksymalnej oceny ciągłej, na którą składają się kolokwia, raporty z przeprowadzonych doświadczeń fizycznych i aktywność na zajęciach.  |
|                    | 4,5   | 81%-90% maksymalnej oceny ciągłej, na którą składają się kolokwia, raporty z przeprowadzonych doświadczeń fizycznych i aktywność na zajęciach.  |
|                    | 5     | 91%-100% maksymalnej oceny ciągłej, na którą składają się kolokwia, raporty z przeprowadzonych doświadczeń fizycznych i aktywność na zajęciach. |

**5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA**

| Kategoria                                                                                     | Obciążenie studenta |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                               | Studia stacjonarne  |
| <i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i> | <b>45</b>           |
| <i>Udział w wykładach</i>                                                                     | 15                  |
| <i>Udział w konwersatoriach</i>                                                               | 30                  |
| <i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>                                     | <b>30</b>           |
| <i>Przygotowanie do wykładu</i>                                                               | 5                   |
| <i>Przygotowanie do konwersatorium</i>                                                        | 5                   |
| <i>Przygotowanie do kolokwium</i>                                                             | 10                  |
| <i>Przygotowanie raportu z doświadczenia oraz raportu z analizy problemu fizycznego</i>       | 10                  |
| <b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>                                                                   | <b>75</b>           |
| <b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>                                                               | <b>3</b>            |

**Przyjmuję do realizacji** (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....