

(pieczęć wydziału)

## KARTA PRZEDMIOTU

| <b>1. Nazwa przedmiotu: FIZYKA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2. Kod przedmiotu: MK_06</b>                     |                         |                                             |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|------|
| <b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013</b>                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |                         |                                             |      |
| <b>4. Forma kształcenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | studia pierwszego stopnia                           |                         |                                             |      |
| <b>5. Forma studiów:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                          | studia stacjonarne                                  |                         |                                             |      |
| <b>6. Kierunek studiów:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          | INFORMATYKA (RAu)                                   |                         |                                             |      |
| <b>7. Profil studiów:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          | ogólnoakademicki                                    |                         |                                             |      |
| <b>8. Specjalność:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |                         |                                             |      |
| <b>9. Semestr:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                          | 1, 2                                                |                         |                                             |      |
| <b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                          | Instytut Fizyki – Centrum Naukowo Dydaktyczne RJP10 |                         |                                             |      |
| <b>11. Prowadzący przedmiot:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                          | dr hab. Marta Krześcińska prof. Pol. Śl.            |                         |                                             |      |
| <b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          | przedmioty wspólne                                  |                         |                                             |      |
| <b>13. Status przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          | obowiązkowy                                         |                         |                                             |      |
| <b>14. Język prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          | polski                                              |                         |                                             |      |
| <b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> podstawy analizy matematycznej                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |                         |                                             |      |
| <b>16. Cel przedmiotu:</b> Uzyskanie podstawowej wiedzy fizycznej niezbędnej we współczesnej technice i technologii. Zapoznanie z podstawowymi prawami fizyki klasycznej i współczesnej. Nabycie umiejętności analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania prostych zagadnień w oparciu o prawa fizyki. |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |                         |                                             |      |
| <b>17. Efekty kształcenia:<sup>1</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |                         |                                             |      |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Opis efektu kształcenia                                                                                                                                                                                                                                  | Metoda sprawdzenia efektu kształcenia               | Forma prowadzenia zajęć | Odniesienie do efektów dla kierunku studiów |      |
| W01                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Podstawowa wiedza na temat ogólnych praw fizyki, wielkości fizycznych oraz oddziaływań fundamentalnych.                                                                                                                                                  | EP                                                  | WT                      | K1A_W03                                     |      |
| W02                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uporządkowana wiedza z zakresu: mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, grawitacji, ruchu drgającego, akustyki, mechaniki płynów, elektromagnetyzmu, optyki geometrycznej i falowej, mechaniki relatywistycznej i kwantowej oraz budowy materii. | EP                                                  | WT                      | K1A_W03                                     |      |
| W03                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Rozumie podstawowe prawa fizyki i potrafi wytłumaczyć na ich podstawie przebieg zjawisk fizycznych.                                                                                                                                                      | EP                                                  | WT                      | K1A_W03<br>K1A_U10                          |      |
| U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy fizyczne w oparciu o poznane prawa i metody fizyki.                                                                                                                                                     | SP                                                  | C                       | K1A_U12<br>K1A_K01                          |      |
| U02                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ma podstawową wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych, sposobów ich wyznaczania i wyrażania.                                                                                   | PS                                                  | L                       | K1A_W04<br>K1A_U08<br>K1A_K04               |      |
| <b>18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)</b>                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |                         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | W.                                                                                                                                                                                                                                                       | Ćw.                                                 | L.                      | P.                                          | Sem. |
| <b>Sem. 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30                                                                                                                                                                                                                                                       | 30                                                  | -                       | -                                           | -    |
| <b>Sem. 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -                                                                                                                                                                                                                                                        | -                                                   | 30                      | -                                           | -    |

## 19. Treści kształcenia:

### Wykład:

- ELEMENTY MECHANIKI KLASYCZNEJ: Kinematyka i dynamika punktu materialnego. Ruch krzywoliniowy. Siły zachowawcze. Praca, moc, energia. Dynamika układu punktów materialnych. Twierdzenie o ruchu środka masy. Zasady dynamiki ruchu obrotowego bryły sztywnej. Analogia między ruchem postępowym i ruchem obrotowym. Zasady zachowania w mechanice. Siły bezwładności. Inercjalne i nieinercjalne układy odniesienia.
- GRAWITACJA: Prawo powszechnego ciążenia. Pole grawitacyjne – natężenie, energia potencjalna, potencjał. Prędkości kosmiczne.
- RUCH DRGAJĄCY: Wielkości charakteryzujące drgania harmoniczne. Oscylator harmoniczny – równanie drgań swobodnych. Drgania tłumione. Drgania wymuszone. Drgania złożone – składanie równoległych i prostopadłych drgań harmonicznych.
- ELEMENTY AKUSTYKI: Widmo fal sprężystych odpowiadające różnym zjawiskom i zastosowaniom. Powstawanie i rozchodzenie się fal dźwiękowych. Równanie fali. Widmo dźwięku. Zjawisko Dopplera. Ultradźwięki – sposoby wytwarzania.
- MECHANIKA PŁYNÓW: Ogólne własności cieczy i gazów. Prawo Pascala. Prawo Archimedesesa. Równanie ciągłości. Równanie Bernoulliego. Przepływ rzeczywistych płynów – wzór Poiseuille’a. Liczba Reynoldsa. Wzór Stokesa.
- ELEMENTY ELEKTRYCZNOŚCI: Prawo Coulomba. Pole elektryczne – natężenie pola. Strumień indukcji elektrycznej. Prawo Gaussa dla pola elektrycznego. Praca sił pola elektrycznego. Napięcie i potencjał pola elektrycznego – powierzchnie ekwipotencjalne. Zachowawczość sił pola elektrycznego. Prąd elektryczny – natężenie i gęstość prądu. Opór elektryczny. Prawo Ohma. Siła elektromotoryczna. Praca i moc prądu. Prawa Kirchhoffa dla obwodów.
- MAGNETYZM: Wektor indukcji magnetycznej – siła Lorentza. Działanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem. Działanie pola magnetycznego na obwód z prądem. Pole magnetyczne przewodnika z prądem. Prawo Ampere’a – postać ogólna. Strumień indukcji magnetycznej. Prawo Gaussa dla pola magnetycznego.
- FALE ELEKTROMAGNETYCZNE: Zjawisko indukcji elektromagnetycznej – prawo indukcji Faradaya. Drgania w obwodzie LC. Analogia pomiędzy drganiami elektrycznymi i mechanicznymi. Wirowe pole elektryczne. Równania Maxwella. Drgający dipol elektryczny. Emisja fal elektromagnetycznych.
- ELEMENTY OPTYKI: Dwoistość natury światła. Dyfrakcja światła. Interferencja światła w cienkich warstwach. Polaryzacja światła – polaryzatory. Dwójłomność naturalna i wymuszona. Spójność fal świetlnych - interferencja spójnych fal świetlnych. Zjawisko fluorescencji i fosforescencji. Emisja spontaniczna i wymuszona. Laser.
- WPROWADZENIE DO MECHANIKI KWANTOWEJ: Kwantowe własności promieniowania. Dualizm falowo-korpuskularny własności cząstek materialnych. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Równanie Schrödingera – funkcja falowa. Ruch cząstki swobodnej. Cząstka w jamie potencjalnej. Zjawisko tunelowe.
- WŁASNOŚCI ELEKTRYCZNE I MAGNETYCZNE MATERII: Własności elektryczne ciał stałych: przewodniki, półprzewodniki, izolatory. Makroskopowe własności dielektryczne materii. Indukowany moment elektryczny a polaryzowalność (elektronowa, jonowa, dipolowa). Ferroelektryki, paraelektryki, piroelektryki. Własności magnetyczne ciał stałych; momenty magnetyczne elektronu. Podatność magnetyczna. Diamagnetyzm, paramagnetyzm, ferromagnetyzm. Prawo Curie – Weissa.

### Ćwiczenia:

Tematyka ćwiczeń rachunkowych związana jest z programem wykładu – na zasadzie wybranych zagadnień dotyczących określonej treści nauczania.

### Laboratorium (wykaz ćwiczeń laboratoryjnych)

1. Wahadło matematyczne.
2. Analiza drgań harmonicznych struny.
3. Pomiar prędkości dźwięku za pomocą puzonu.
4. Zależność lepkości wody od temperatury.
5. Wyznaczanie współczynnika indukcji własnej oraz pojemności w obwodzie prądu przemiennego.
6. Badanie prądów przemiennych za pomocą oscyloskopu (krzywe Lissajous, przesuwnik fazowy).
7. Wyznaczanie stosunku  $e/m$ .

Laboratorium (wykaz ćwiczeń laboratoryjnych) cd.

8. Zjawisko Halla.
9. Wyznaczanie szerokości przerwy energetycznej metodą termiczną (termistor).
10. Wyznaczanie temperatury Curie ferrytów.
11. Charakterystyki prądowo-napięciowe i świetlne fotodiody.
12. Wyznaczanie parametrów złącza p-n.
13. Współczynnik załamania światła w powietrzu.
14. Badanie skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła w wodnym roztworze cukru.
15. Wrażenie barwy a widmo światła.
16. Pochłanianie promieniowania gamma.
17. Czas połowicznego zaniku izotopów promieniotwórczych.
18. Wyznaczanie charakterystyki licznika Geigera-Müllera.
19. Wyznaczanie maksymalnej energii promieniowania beta w ciałach stałych

**20. Egzamin:** tak

<sup>1</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

**21. Literatura podstawowa:**

1. Cz. Bobrowski, Fizyka-krótki kurs, Wydanie VIII, WNT Warszawa 2003
2. D. Holliday, R. Resnick, Fizyka tom 1-2, Wydanie XII, PWN Warszawa 2001
3. K. Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański, Fizyka, Zadania z rozwiązaniami, cz. 1 i cz. 2, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław, 1999-2000.

**22. Literatura uzupełniająca:**

1. J. Orear, Fizyka tom 1-2, Wydanie VII, WNT, Warszawa 2004
2. I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki, tom 1-3, Wydanie IV, PWN Warszawa 2002
3. A. Zastawny, Zarys fizyki, Wyd. Pol. Śl. Gliwice 1997

**23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

| Lp. | Forma zajęć  | Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta                                                                                                            |
|-----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Wykład       | 30/40<br>w tym zapoznanie się ze wskazaną literaturą (18 h),<br>przygotowanie się do wykładów i sprawdzianu (20 h)<br>oraz udział w sprawdzianie (2 h) |
| 2   | Ćwiczenia    | 30/50<br>w tym przygotowanie do zajęć (20 h), zadania<br>domowe (20 h), przygotowanie do kolokwium (10 h)                                              |
| 3   | Laboratorium | 30/40<br>w tym 20 przygotowanie do zajęć, 20 godzin<br>opracowanie wyników pomiarów                                                                    |
| 4   | Projekt      | /                                                                                                                                                      |
| 5   | Seminarium   | /                                                                                                                                                      |
| 6   | Inne         | /                                                                                                                                                      |
|     | Suma godzin  | 90/130                                                                                                                                                 |

**24. Suma wszystkich godzin: 220**

**25. Liczba punktów ECTS: 9**

**26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 4**

**27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 3**

**28. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/  
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub  
dyrektora jednostki międzywydziałowej)