# **KARTA KURSU**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Fizyka |
| Nazwa w j. ang. | Physics |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | dr hab. Barbara Garbarz-Glos | Zespół dydaktyczny |
| dr hab. Wojciech Bąk  dr hab. Barbara Garbarz-Glos  dr Krzysztof Konieczny  dr Waldemar Ogłoza |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 6 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Uzupełnienie i pogłębienie wiedzy umożliwiające zrozumienie podstawowych zjawisk fizycznych rządzących przyrodą. Zapoznanie z pojęciami, definicjami i terminami stosowanymi w fizyce, nabycie umiejętności praktycznego posługiwania się nimi. Zapoznanie z zagadnieniami teoretycznymi oraz z aparatem matematycznym służącym do opisu zjawisk fizycznych. |

## Warunki wstępne

|  |  |
| --- | --- |
| Wiedza | Posiada wiedzę z zakresu podstawy programowej z fizyki dla szkoły podstawowej i ponadpodstawowej, zna podstawy analizy matematycznej i podstawy rachunku wektorowego. |
| Umiejętności | Posługuje się metodami rachunkowymi w obliczeniach wielkości fizycznych. Potrafi interpretować uzyskane wyniki działań matematycznych. Prawidłowo określa jednostki obliczanych wielkości fizycznych i chemicznych. Komunikuje się w stopniu umożliwiającym pracę w grupie. Posługuje się prostymi przyrządami pomiarowymi w zakresie fizyki eksperymentalnej objętej programem szkoły średniej. |
| Kursy | Nie wymagane |

## Efekty uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| W01 Posiada gruntowną, uporządkowaną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu fizyki. Zna terminologię fizyczną i jednostki miar układu SI.    W02 Formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne. | K\_W19 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| U01 Potrafi posługiwać się aparatem matematycznym przy opisie, opracowaniu i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych. W oparciu o posiadaną wiedzę umie stawiać hipotezy i je weryfikować. Sprawnie posługuje się terminologią fizyczną.  U02 Właściwie identyfikuje i rozwiązuje problemy doboru odpowiednich narzędzi matematycznych i metod fizycznych do rozwiązywania problemów badawczych i właściwego wnioskowania.  U03 Umie wykorzystywać programy komputerowe pozwalające na szereg działań związanych z obliczeniami matematycznymi i fizycznymi.    U04 Potrafi pozyskiwać informacje z prawidłowo dobranych źródeł, z literatury specjalistycznej. Dokonuje jej interpretacji, a także wyciąga i poprawnie formułuje wnioski.  U05 Posiada umiejętność wykorzystania praw przyrody w technice i życiu codziennym. | K\_U05  K\_U19  K\_U21  K\_U23 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| K01 Dostrzega potrzebę dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji, posiada wypracowany nawyk ustawicznego samokształcenia i samooceny własnych kompetencji i umiejętności.  K02 Rozumie potrzebę pracy własnej, umie współdziałać i pracować w grupie, motywując i inspirując innych.  K03 Jest otwarty na poznawanie nowych technik, technologii, metod i form pracy.  K04 Postępuje etycznie w życiu zawodowym  K05 Wykazuje się kreatywnością i inicjatywą podczas wykonywania powierzonych zadań wykonując je w sposób profesjonalny | K\_K01  K\_K02  K\_K03  K\_K05 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
| Forma zajęć | Wykład  (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| A |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 20 | 20 | |  | |  | |  | |  | |  | |
|  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |

## Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| Wykład informacyjny, problemowy lub konwersatoryjny. Przedstawienie treści kursu między innymi w postaci prezentacji (np. w MS Office Power Point) i/lub innej formie. Ćwiczenia audytoryjne realizowane w ścisłej w korelacji z wykładami, z tematyką sprowadzającą się do rozwiązywania zadań lub analizowania przykładów stanowiących określone zastosowanie wiedzy teoretycznej. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
| W01 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |
| W02 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |
| U01 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |
| U02 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |
| U03 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |
| U04 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |
| U05 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |
| K01 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |
| K02 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |
| K03 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |
| K04 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |
| K05 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny | Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach (minimum 90% zajęć objętych planem - dotyczy obecności na ćwiczeniach audytoryjnych i wykładach), pozytywna ocena/oceny postępów pracy Studenta egzekwowana w formie testów kontrolnych lub dłuższych sprawdzianów, pozytywna ocena umiejętności rozwiązywania problemów i zadań „przy tablicy”, aktywny udział w dyskusji podczas zajęć. Kurs kończy się egzaminem. |

|  |  |
| --- | --- |
| Uwagi |  |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| 1. Pomiar 2. Wielkości fizyczne, wzorce, jednostki 3. Międzynarodowy Układ Jednostek 4. Wzorce długości, masy, czasu 5. Jednostki podstawowe i pochodne 6. Przedrostki jednostek miar 7. Zamiana jednostek 8. Wektory 9. Wektory i skalary 10. Dodawanie wektorów, metoda geometryczna 11. Składowe wektorów, metoda analityczna 12. Wektory jednostkowe 13. Mnożenie wektorów 14. Wektory a prawa fizyki 15. Kinematyka I 16. Podstawowe pojęcia i wielkości kinematyczne 17. Ruch prostoliniowy jednostajny 18. Ruch prostoliniowy jednostajnie zmienny 19. Kinematyka II 20. Rzut pionowy i swobodny spadek ciał 21. Rzut poziomy 22. Rzut ukośny 23. Ruch po okręgu 24. Kinematyka ruchu obrotowego 25. Wielkości kinematyczne ruchu obrotowego 26. Ruch obrotowy ze stałym przyspieszeniem kątowym 27. Wielkości kątowe jako wektory 28. Związki między liniowymi i kątowymi wielkościami kinematycznymi 29. Dynamika punktu materialnego I 30. Zasady dynamiki dla punktu materialnego 31. Pierwsza zasada dynamiki. Tarcie 32. Druga zasada dynamiki. Dynamiczne równanie ruchu 33. Trzecia zasada dynamiki 34. Inercjalne i nieinercjalne układy odniesienia 35. Siły występujące w ruchu punktu materialnego po okręgu 36. Dynamika punktu materialnego II   1. Zasady dynamiki dla bryły sztywnej   1. Wielkości dynamiczne ruchu obrotowego 2. Pierwsza zasada dynamiki dla ruchu obrotowego 3. Druga zasada dynamiki dla ruchu obrotowego 4. Zasady zachowania w mechanice 5. Praca, moc, energia 6. Zasada zachowania energii mechanicznej 7. Zasada zachowania pędu 8. Zasada zachowania momentu pędu 9. Siły grawitacyjne. Pole grawitacyjne 10. Prawo powszechnego ciążenia. Ciężar ciał 11. Pole grawitacyjne 12. Podstawy molekularno-kinetycznej teorii budowy ciał 13. Założenia teorii molekularno-kinetycznej 14. Ruchy Browna 15. Dyfuzja i osmoza 16. Siły międzycząsteczkowe 17. Makroskopowe i termodynamiczne parametry ciał 18. Temperatura 19. Pojęcie temperatury. Molekularno-kinetyczne interpretacja temperatury i energii wewnętrznej ciała 20. Skale temperatur Termometry. 21. Rozszerzalność cieplna ciał stałych i cieczy 22. Gaz doskonały. Gaz rzeczywisty 23. Równanie stanu gazu doskonałego 24. Przemiany i właściwości termodynamiczne gazu doskonałego 25. Gazy rzeczywiste 26. Równanie Van der Waalsa 27. Temperatura, ciśnienie i objętość krytyczna 28. Zmiany stanów skupienia. Punkt potrójny 29. Zasady termodynamiki 30. Ciepło 31. Praca w procesach termodynamicznych 32. Pierwsza zasada termodynamiki 33. Druga zasada termodynamiki 34. Silniki cieplne i bilans energetyczny. Cykl Carnota 35. Mechanika płynów     1. Płyny w spoczynku        1. Wyznaczenie ciśnienia w cieczy w zależności od głębokości oraz w atmosferze (w zależności od wysokości)        2. Prawo Pascala        3. Prawo Archimedesa        4. Prasa hydrauliczna        5. Zasada pływania ciał     2. Ruch płynów doskonałych   a) Hydrodynamiczne prawo Newtona  b) Równanie ciągłości  c) Równanie strugi  d) Równanie Bernoulliego   1. Drgania   Drgania harmoniczne swobodne  a) Częstotliwość, amplituda, okres  b) Prędkość, przyspieszenie, siła i energia  2. Wahadła: torsyjne, matematyczne, fizyczne  3. Ruch harmoniczny a ruch po okręgu  4. Ruch harmoniczny tłumiony. Drgania wymuszone. Rezonans |

## Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki.* Tom 1, Tom 2; PWN Warszawa 2021  1. J. R. Taylor, *Mechanika klasyczna*. Tom 1; PWN Warszawa 2021  R. Feynman, R. Leighton, M. Sands, *Feynmana wykłady z fizyki*. Tom 1, część 1; PWN Warszawa 2022R. Feynman, R. Leighton, M. Sands, *Feynmana wykłady z fizyki*. Tom 1, część 2; PWN Warszawa 2021 |

## Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| *Fizyka dla szkół wyższych*. Tom 1 część 1, Tom 2, część 2; OpenStax Polska (<https://cnx.org>)  M. Massalska, J.Massalski, *Fizyka dla inżynierów.* Część 1; PWN Warszawa 2021 T. Niezgodziński, *Mechanika ogólna*. PWN Warszawa 2022  1. A. K. Wróblewski, *Historia fizyki*. PWN Warszawa 2022 |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 5 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 35 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 35 |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 15 |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 150 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 6 |