

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

|   |                 |  |                           |
|---|-----------------|--|---------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>   |                 | <b>Kod ECTS</b>  |                           |
| Pracownia fizyczna I Mechanika  |                 | 13.2.0322  |                           |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>  |                 |  |                           |
| Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki  |                 |  |                           |
| <b>Studia</b>   |                 |  |                           |
| <b>wydział</b>  | <b>kierunek</b> | <b>poziom</b>  | <b>pierwszego stopnia</b> |
| Wydział Matematyki,<br>Fizyki i Informatyki   | Fizyka          | <b>forma</b>   | stacjonarne               |
|   |                 | <b>moduł</b>   | fizyka                    |
|   |                 | <b>specjalnościowy</b>   | Podstawowa                |
| <b>specjalizacja</b>  |                 |  |                           |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>   |                 |  |                           |
| mgr Dorota Wejer; prof. dr hab. Piotr Bojarski; mgr Michał Mońka; dr Joanna Gondek; dr Justyna Strankowska; mgr Marta Miotke - Wasilczyk; Karolina Baranowska; dr Sławomir Werbowy; mgr Natalia Górecka; prof. UG, dr hab. Ryszard Drozdowski; dr hab. Marek Józefowicz |                 |  |                           |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>   |                 | <b>Liczba punktów ECTS</b>   |                           |
| <b>Formy zajęć</b>  |                 | 5<br>Przedmiot w wymiarze 45h laboratorium   |                           |
| Ćw. laboratoryjne   |                 |  |                           |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>  |                 |  |                           |
| zajęcia w sali dydaktycznej   |                 |  |                           |
| <b>Liczba godzin</b>  |                 |  |                           |
| Ćw. laboratoryjne: 45 godz.   |                 |  |                           |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>   |                 |  |                           |
| 2019/2020 letni   |                 |  |                           |
| <b>Status przedmiotu</b>  |                 | <b>Język wykładowy</b>   |                           |
| obowiązkowy   |                 | polski   |                           |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |                 | <b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>  |                           |
| - Wykonywanie doświadczeń<br>- praca własna   |                 | <b>Sposób zaliczenia</b>   |                           |
|   |                 | Zaliczenie na ocenę  |                           |
|   |                 | <b>Formy zaliczenia</b>  |                           |
|   |                 | - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru<br>- Laboratorium - zaliczenie na ocenę<br>- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej |                           |
|   |                 | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>   |                           |
|   |                 | Wykonanie i opracowanie wszystkich wybranych z grafiku ćwiczeń oraz zaliczenie treści przedmiotu.  |                           |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>  |                 |  |                           |

| zakładany efekt kształcenia | Sprawozadania z wykonanych ćwiczeń | Ocena aktywności na zajęciach | mtd. dydakt 3 | mtd. dydakt 4 | mtd. dydakt 5 | mtd. dydakt 6 | mtd. dydakt 7 | mtd. dydakt 8 |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Wiedza                      |                                    |                               |               |               |               |               |               |               |
| K_W02                       | +                                  | +                             |               |               |               |               |               |               |
| K_W03                       | +                                  | +                             |               |               |               |               |               |               |
| K_W13                       | +                                  | +                             |               |               |               |               |               |               |
| K_W14                       | +                                  | +                             |               |               |               |               |               |               |
| K_W15                       | +                                  | +                             |               |               |               |               |               |               |
| K_W16                       | +                                  | +                             |               |               |               |               |               |               |
| Umiejętności                |                                    |                               |               |               |               |               |               |               |
| K_U02                       | +                                  | +                             |               |               |               |               |               |               |
| K_U15                       | +                                  | +                             |               |               |               |               |               |               |
| K_U16                       |                                    | +                             |               |               |               |               |               |               |
| Kompetencje                 |                                    |                               |               |               |               |               |               |               |
| K_K06                       | +                                  | +                             |               |               |               |               |               |               |
| K_K07                       | +                                  | +                             |               |               |               |               |               |               |
| K_K09                       | +                                  | +                             |               |               |               |               |               |               |

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

Zaliczne:

1. Mechanika;
2. Opracowanie danych pomiarowych

**B. Wymagania wstępne**

Znajomość fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej oraz 1 semestru studiów

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest poznanie podstawowych praw przyrody poprzez samodzielne przeprowadzenie i teoretyczne opracowanie wyników wybranych doświadczeń fizycznych.

**Treści programowe**

Metody pomiarowe z zakresu fizyki klasycznej z zastosowaniem technik elektronicznych. Planowanie pomiarów, budowa układów pomiarowych, wykonanie pomiarów, ocena niepewności pomiarów. Sprawdzanie podstawowych praw natury i obserwacje zjawisk zachodzących we wszechświecie poprzez wykonanie doświadczeń laboratoryjnych przedstawionych poniżej:

Mechanika

- M – 1 Rezonans akustyczny
- M – 2 Wyznaczanie momentu bezwładności bryły sztywnej; wahadło Oberecka
- M – 3 Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy metodą Oswalda
- M – 4 Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy; spadanie kulki w wiskozymetrze
- M – 5 Wyznaczanie modułu Younga metodą strzałki ugięcia
- M – 7 Zależności współczynnika lepkości od temperatury
- M – 8 Badanie przepływu powietrza
- M – 9 Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła rewersyjnego
- M – 12 Wyznaczanie modułu sztywności drutu metodą dynamiczną
- M – 14 Wyznaczanie momentu bezwładności wahadła Maxwella
- M – 16 Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy spadkownicy Atwooda
- M – 17 Dokładne ważenie ciał
- M – 18 Badanie żyroskopu
- M – 20 Wyznaczanie progu słyszalności oraz krzywych izofonicznych

**Wykaz literatury**

- H. Szydłowski, Pracownia fizyczna, PWN 1997
- T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, t. 1-4, PWN 1980
- S. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna, t. 1-4, PWN 1980

|  |   |  |
|--|---|--|
| D. Hallyday i R. Resnick - Fizyka, PWN 2005  |   |  |
| <b>Kierunkowe efekty kształcenia</b><br><br>K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych<br>K_W03 wie, jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment fizyczny oraz przeanalizować otrzymane wyniki; zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych, zna jednostki podstawowe układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne; zna inne układy jednostek miar<br>K_W13 zna podstawowe przyrządy pomiarowe, ich budowę i zasadę działania oraz zastosowania prostych układów elektronicznych<br>K_W14 zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy<br>K_W15 ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną<br>K_W_16 zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zasady korzystania z zasobów informacji patentowej<br>K_U02 posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów fizycznych i symulacji komputerowych; potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe; potrafi szacować niepewności pomiarowe<br>K_U15 potrafi pracować w zespole, planować i organizować pracę własną oraz w zespole<br>K_U16 potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się<br>K_K06 ma świadomość profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej<br>K_K07 ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role<br>K_K09 potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy | <b>Wiedza</b><br><br>Student zna:<br>- zasady planowania i przeprowadzania doświadczeń fizycznych<br>- zasady działania podstawowych przyrządów pomiarowych<br>- zasady bezpieczeństwa podczas przeprowadzanie doświadczeń fizycznych<br>- zasady analizy dokładności pomiarów              |  |
|  | <b>Umiejętności</b><br><br>Student potrafi:<br>- opracować teorię zjawiska fizycznego i zaplanować przebieg odpowiedniego doświadczenia<br>- posługiwać się podstawowymi przyrządami pomiarowymi<br>- ocenić niepewności pomiarowe i porównywać z wynikami otrzymanymi przez innych badaczy | <b>Kompetencje społeczne (postawy)</b><br><br>Student ma świadomość ograniczeń teoretycznych modeli fizycznych opisujących zjawiska fizyczne i rozumie że każdy pomiar obarczony jest określoną niepewnością pomiarową. Rozumie, że na obserwowane zjawiska fizyczne jak i społeczne ma wpływ wiele różnych czynników, które nie zawsze dają się uwzględnić w prostych modelach. |
|  | <b>Kontakt</b><br><br>dorotawejer@poczta.onet.pl  |  |