

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

| | |
|-----|--|
| 1. | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim II Pracownia fizyczna 1 / Physics Laboratory II |
| 2. | Dyscyplina Nauki fizyczne |
| 3. | Język wykładowy polski |
| 4. | Jednostka prowadząca przedmiot Instytut Fizyki Doświadczalnej UWr |
| 5. | Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-S1-E6-IIPF1 |
| 6. | Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru |
| 7. | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Informatyka Stosowana i Systemy Pomiarowe |
| 8. | Poziom studiów (<i>I lub II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) I |
| 9. | Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) III |
| 10. | Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni |
| 11. | Forma zajęć i liczba godzin Metody kształcenia Ćwiczenia laboratoryjne 120 godzin |
| 12. | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia dr Jacek Brona, dr hab. Robert Bryl, dr hab. Leszek Markowski, dr Ireneusz Morawski, prof. dr hab. Marek Nowicki |
| 13. | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza: Student powinien posiadać wiedzę z zakresu podstaw fizyki, w tym podstaw fizyki fazy skondensowanej oraz mechaniki kwantowej. <i>Zaliczone kursy: Podstawy Fizyki, Wstęp do Fizyki Fazy Skondensowanej, Mechanika Kwantowa I</i> Student powinien znać podstawowe zasady przeprowadzania eksperymentów fizycznych na pracowni studenckiej, znać metody szacowania niepewności pomiarowych, a także znać budowę i zasady działania oraz zasady praktycznego wykorzystania wybranych przyrządów |

| | |
|-----|--|
| | <p>pomiarowych.</p> <p><i>Zaliczone: I Pracownia Fizyczna oraz Pracownia Elektroniczna.</i></p> <p>Umiejętności:</p> <p>Student powinien posiadać umiejętność korzystania z literatury przedmiotowej, oraz zwięzłego i logicznego omawiania zagadnień związanych z fizyką na podstawie materiałów źródłowych.</p> <p>Powinien umieć zaplanować i wykonać proste doświadczenia fizyczne, poprawnie posługiwać się podstawowymi przyrządami pomiarowymi a także przeprowadzić analizę oraz pisemnie zaprezentować wyniki pomiarów.</p> <p><i>Zaliczone: I Pracownia Fizyczna oraz Pracownia Elektroniczna.</i></p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>Student powinien znać rolę nauk ścisłych w postępie technologicznym oraz zdawać sobie sprawę z potrzeby posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych i fizycznych do opisu, rozumienia i prawidłowego wyjaśnienia zjawisk fizycznych.</p> |
| 14. | <p>Cele przedmiotu</p> <p>Cele przedmiotu są trojakię.</p> <p>1) II Pracownia fizyczna ma ugruntować i poszerzyć wiedzę z wybranych zagadnień fizyki zdobytą w czasie dotychczasowych zajęć. Studenci będą samodzielnie korzystali ze zdobytej wiedzy – także samodzielnie zdobytej z dostępnych źródeł - w celu przeprowadzenia eksperymentów oraz analizy ich wyników.</p> <p>2) II Pracownia fizyczna ma przygotować studentów do samodzielnego planowania i przeprowadzania zaawansowanych pomiarów, zarówno w ramach działalności naukowej jak i innej zawodowej czy komercyjnej. Elementem tego przygotowania jest także zaznajomienie studentów – zarówno praktyczne jak i teoretyczne - z wybranymi współczesnymi metodami badawczymi fizyki. W ramach przygotowania do szeroko rozumianej pracy eksperymentalnej student nauczy się w stopniu bardziej zaawansowanym niż na I Pracowni Fizycznej planować eksperyment, korzystać z przyrządów pomiarowych oraz wykonywać pomiary.</p> <p>3) II Pracownia fizyczna ma też za zadanie rozwinąć umiejętności sprawozdawcze, przygotowując studenta do pisania prac o charakterze naukowym lub quasi-naukowym (inżynierska, licencjacka, magisterska, publikacje naukowe). W tym kontekście zajęcia na II Pracowni mają za cel wykształcenie praktycznej umiejętności kompleksowego opracowania wyników pomiarów oraz krytycznej ich analizy (włączając w to analizę niepewności pomiarowych). Mają też za cel poszerzenie umiejętności wnioskowania, argumentowania, stawiania hipotez naukowych oraz ich weryfikacji. Jednocześnie zajęcia na II Pracowni mają pomóc kształtować umiejętność pracy w zespole oraz umiejętności i nawyki systematycznej pracy.</p> |
| 15. | <p>Treści programowe</p> <p>Studenci samodzielnie wykonują ćwiczenia eksperymentalne na zaawansowanym poziomie. Część doświadczeń jest powtórzeniem historycznych eksperymentów (np. doświadczenie Francka – Hertza, Millikana) w celu zapoznania studentów z ideami o przełomowym znaczeniu dla rozwoju fizyki. Większość ćwiczeń polega na wyznaczaniu wartości stałych uniwersalnych (stała Plancka, ładunek właściwy elektronów) i stałych materiałowych (współczynnik przewodnictwa cieplnego</p> |

| | | |
|-----|---|---|
| | <p>metali, stała Halla półprzewodników, temperatura i stała Curie ferroelektryka). Do poprawnego wykonania ćwiczeń konieczna jest umiejętność łączenia wiadomości z różnych działów fizyki. W miarę potrzeb możliwe jest wykonywanie ćwiczeń z części drugiej pracowni.</p> | |
| 16. | <p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>Wiedza</p> <p>Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku pomiarowym</p> <p>Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu kursu fizyki ogólnej oraz wybranych zagadnień fizyki ciała stałego.</p> <p>Zna i rozumie zasady funkcjonowania używanych przyrządów pomiarowych oraz aparatury.</p> <p>Zna i rozumie uwarunkowania prawne i etyczne wiążące się z korzystaniem z cudzej własności intelektualnej (praca ze źródłami, cytowania, plagiat), związane z działalnością naukową.</p> <p>Umiejętności</p> <p>Bazując na materiałach źródłowych potrafi omówić i opisać w sposób zwięzły i rzeczowy poznane zjawiska fizyczne, teorie i eksperymenty z nimi związane, oraz podać ich praktyczne zastosowania.</p> <p>Potrafi pracować w laboratorium zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.</p> <p>Umie w oparciu o instrukcje i schematy zestawić, uruchomić i przetestować układ pomiarowy i przeprowadzić pomiary.</p> <p>Potrafi samodzielnie opracować wyniki eksperymentalne i przeprowadzić analizę niepewności pomiarowych</p> <p>Potrafi w sposób krytyczny interpretować otrzymane wyniki na gruncie posiadanej wiedzy z zakresu fizyki i matematyki.</p> <p>Potrafi samodzielnie napisać sprawozdanie zawierające opis doświadczenia, przyjętą metodologię, wyniki wykonanych pomiarów, rachunek niepewności pomiarowych oraz interpretację wyników.</p> <p>Potrafi uczyć się samodzielnie, wyszukiwać istotne informacje.</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>Zdaje sobie sprawę z ciągłego rozwoju nauk ścisłych i widzi potrzebę stałej aktualizacji swojej wiedzy wykorzystując różnorodne źródła informacji, dokonując weryfikacji tych źródeł.</p> <p>Potrafi umiejętnie przekazać swoją wiedzę oraz umie uczyć się od innych.</p> <p>Pracuje systematycznie, terminowo wywiązuje się ze zobowiązań.</p> <p>Biorąc udział w pracy zespołowej, potrafi bezkonfliktowo współpracować z innymi</p> | <p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:</p> <p>I1_W02, I1_W07,</p> <p>I1_U03, I1_U05, I1_U017,</p> <p>I1_K01, I1_K07</p> |

| | | |
|-----|---|-------------------------------------|
| 17. | Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki itp.</i>) Literatura podana jest w instrukcjach do ćwiczeń. | |
| 18. | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: Ocena końcowa wynika z ocen za poszczególne ćwiczenia. Poszczególne ćwiczenia różnią się nakładem pracy potrzebnym do ich wykonania, stąd wprowadzono system przelicznikowy. Ćwiczenie – w zależności od wymaganego nakładu pracy – może mieć przelicznik 1 (1 punkt) lub 1,5 (1,5 punktu). Aby uzyskać zaliczenie student musi wykonać (uzyskując pozytywne oceny zarówno w fazie kolokwium wstępnego jak i oceny sprawozdania) ćwiczenia odpowiadające w sumie co najmniej 5 punktom. Zdobywanie mniej niż 5 punktów automatycznie skutkuje niezaliczeniem zajęć. Ilość zdobytych punktów (jeżeli przekracza 5) nie ma wpływu na ocenę końcową. | |
| 19. | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Podczas wykonywania każdego z ćwiczeń, praca studenta jest oceniana na 3 etapach. (1) Na etapie kolokwium wstępnego oceniana jest wiedza studenta z zakresu znajomości zarówno praw fizyki odpowiadającym danemu ćwiczeniu, znajomości teoretycznej metod doświadczalnych stosowanych przy wykonywaniu danego eksperymentu wraz z znajomością podstaw działania przyrządów pomiarowych i aparatury naukowej. Jednocześnie oceniana jest umiejętność pracy ze źródłami podczas przygotowania się do zajęć i umiejętność zaprezentowania tak zdobytej wiedzy (także w postaci pisemnej na podstawie uprzednio przygotowanego przez studenta wstępu teoretycznego). (2) Podczas wykonywania ćwiczenia student jest nadzorowany przez prowadzącego, który jednocześnie ocenia jego umiejętności eksperymentalne: zestawienie układu eksperymentalnego, jego przetestowanie oraz wykonanie pomiarów zgodnie z wskazówkami zawartymi w instrukcji. (3) Trzeci etap oceny to ocena samego sprawozdania z wykonania ćwiczenia, gdzie prowadzący ocenia czy student potrafi opracować, przeanalizować oraz zinterpretować wyniki pomiarów, a także czy potrafi w sposób przejrzysty opisać metodologię, wyniki, oraz ich interpretację. | |
| 20. | 20. Nakład pracy studenta/doktoranta | |
| | forma działań studenta/doktoranta | liczba godzin na realizację działań |
| | Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - laboratorium | 120 |
| | Praca własna studenta, doktoranta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: | 40 60 |
| | Łączna liczba godzin | 220 |
| | Liczba punktów ECTS | 8 |