



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

II Pracownia Fizyczna [S1FT1>IIPracFiz]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Fizyka techniczna

Rok/Semestr  
2/4

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
0

Laboratorium  
45

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr Ewa Chrzumnicka  
ewa.chrzumnicka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza z fizyki doświadczalnej w zakresie treści programowych realizowanych na kierunku Fizyka Techniczna (semestr 1-3, I stopień kształcenia).

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom poszerzonej wiedzy z wybranych zagadnień fizyki doświadczalnej. 2. Przekazanie studentom umiejętności wykonania bardziej złożonych eksperymentów. 3. Rozwijanie umiejętności opracowania wyników pomiarów, szczególnie zwracając uwagę na poprawne formułowanie wniosków. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej, ale równocześnie samodzielne rozwijanie swoich kompetencji.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. zapoznanie się z technikami doświadczalnymi oraz zasadami planowania badań doświadczalnych w zakresie fizyki.
2. poznanie technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów fizycznych o średnim stopniu złożoności.

3. zapoznanie się ze szczegółowym opisem fizycznym badanych zjawisk lub praw.

Umiejętności:

1. student potrafi posługiwać się współczesną aparaturą pomiarową i zaplanować szczegółowo przebieg eksperymentu.
2. student potrafi przeprowadzić analizę wyników eksperymentu, określić błędy eksperymentu, wskazać źródła błędów i zasugerować sposób ich ograniczania lub eliminowania.
3. nauka opracowania i prezentacji wyników pomiarów w formie plakatów i artykułów naukowych zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Kompetencje społeczne:

w wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie potrafił:

1. postrzegać możliwości i sposoby ciągłego aktualizowania i uzupełnienia wiedzy z zakresu współczesnej nauki i techniki.
2. współpracować w ramach zespołu, wywiązywać się z obowiązków powierzonych w ramach podziału pracy oraz wykazać współodpowiedzialność za efekty pracy zespołu.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. ocena aktywności i samodzielności studenta podczas wykonywania ćwiczenia (30%),
2. ocena pisemnego sprawozdania z wykonanego ćwiczenia (30%)
3. ocena z ustnego colloquium sprawdzającego znajomość i rozumienie przez studenta opisu fizycznego badanego zjawiska i szczegółów eksperymentu oraz nabyte umiejętności w zakresie opracowywania i analizy wyników (40%).
5. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z poszczególnych ćwiczeń.

### Treści programowe

1. Badanie mechanicznych i elektromagnetycznych drgań harmonicznych
2. Badanie zjawisk termoelektrycznych
3. Sprawdzanie prawa Malusa i badanie liniowego efektu elektrooptycznego – efektu Pockelsa
4. Badanie prostego i odwrotnego zjawiska piezoelektrycznego
5. Badanie właściwości kryształów ferroelektrycznych
6. Wytwarzanie złącza metal – półprzewodnik metodą naporowania próżniowego
7. Wyznaczanie charakterystyki spektralnej jednomodowego lasera półprzewodnikowego przestrajalnego temperaturowo

### Metody dydaktyczne

Metoda aktywnego uczenia się: studenci wykonują cykl 2 ćwiczeń laboratoryjnych z różnych dziedzin fizyki. Pod kierunkiem nauczyciela prowadzącego ćwiczenie pogłębiają wiedzę o zjawisku będącym przedmiotem eksperymentu planują przebieg i zakres prac, przygotowują zestaw doświadczalny, ustalają szczegółowy plan pomiarów, wykonują eksperyment, opracowują wyniki i przeprowadzają ich krytyczną analizę.

### Literatura

Podstawowa

1. "II Pracownia Fizyczna" pod red. M. Bertrandt, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker., Podstawy fizyki, t. 1 – 5, PWN, Warszawa 2003
3. J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów, t. 1-2, WNT, Warszawa 2006
4. MODERN PHYSICS (Modern Physics 4e) Paul A. Tipler and Ralph A. Llewellyn Physics for scientists and engineers Paul M. Fishbane. - 2. ed., extended. - Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, c 1996

Uzupełniająca

1. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, Feynmana wykłady z fizyki, PWN, Warszawa, 1970
2. Ch. Kittel, W. D. Light, M. A. Ruderman, Mechanika, PWN, Warszawa 1969
3. E. M. Purcell, Elektryczność i magnetyzm, PWN, Warszawa 1971
4. F. Ratajczak, Optyka ośrodków anizotropowych, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN 1994.
5. B. Ziętek, Optoelektronika, Toruń, Wydawnictwo Uniwersytetu im. M. Kopernik 2005.

6. E.R. Mustiel , E. R. Parygin., Metody modulacji światła, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe 1974.

7. A. Chełkowski , Fizyka dielektryków, Warszawa, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 1993.

8. H. Abramczyk , Wstęp do spektroskopii laserowej, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe 2000.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50