



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

II pracowania fizyczna [S1FT2>IIPF]

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

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 naparowania próżniowego
7. Wyznaczanie charakterystyki spektralnej jednomodowego lasera półprzewodnikowego przestrajnego temperaturowo

Tematyka zajęć

1. Ruch drgający prosty, tłumiony, rezonans. Drgania obwodu RLC.
2. Zjawisko Seebecka, Peltiera.
3. Polaryzacja światła, modulacja światła.
4. Polaryzacja dielektryczna, podział dielektryków. Kryształy piezoelektryczne i ich zastosowanie.
5. Właściwości piroelektryczne i ferroelektryczne kryształów. Zjawisko ferroelektryczne.
6. Definicja poziomu Fermiego dla metali półprzewodników. Warstwa zaporowa i przewodząca w półprzewodniku. Technologia złącza metal-półprzewodnik. Działanie pompy dyfuzyjnej.
7. Zasada działania laserów, lasery półprzewodnikowe. Teoria pasmowa ciała stałego. Zjawiska absorpcyjne i rekombinacyjne w półprzewodnikach.

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. Chelkowski, 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	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00