

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-ZIP2-523z
Nazwa modułu	Fizyka inżynierska
Nazwa modułu w języku angielskim	Engineering Physics
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Fizyki
Koordynator modułu	Dr Robert Rynio
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Podstawowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne	Brak
Egzamin	Nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15 h		15 h		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zaznajomienie studenta w ramach wykładu z podstawami i zastosowaniami fizyki kwantowej. Rozwinięcie w ramach zajęć laboratoryjnych umiejętności pomiaru podstawowych wielkości fizycznych oraz analizy danych pomiarowych.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm.	W, L	K_W01	T2A_W01 T2A_W02
W_02	Ma wiedzę w zakresie analizy danych pomiarowych oraz określania błędów pomiarowych.	L	K_W02	T2A_W01
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi łączyć uzyskane informacje, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie.	W, L	K_U01	T2A_U01
U_02	Pracując w zespole potrafi dokonać prostych pomiarów różnych wielkości fizycznych.	L	K_U02	T2A_U02 T2A_U06
U_03	Potrafi sporządzić sprawozdanie w oparciu o wyniki prac eksperymentalnych.	L	K_U01 K_U04	T2A_U01 T2A_U03 T2A_U08
K_01	Docenia wagę procesu ciągłego uczenia się i zdobywania specjalistycznej wiedzy i umiejętności jako podstawę kreatywnego i przedsiębiorczego myślenia.	W, L	K_K01	T2A_K01 T2A_K06
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	W, L	K_K02	T2A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Promieniowanie termiczne. Kwant energii.	W_01 U_01 K_01
2.	Kwantowa natura światła. Efekt fotoelektryczny. Fotokomórki.	W_01 U_01 K_01
3.	Starsza teoria kwantów Nielsa Bohra. Emisja i absorpcja promieniowania. Lasery.	W_01 U_01 K_01
4.	Podstawy mechaniki kwantowej. Równanie Schrodingera.	W_01 U_01 K_01
5.	Przykład – jednowymiarowa studnia potencjału.	W_01 U_01 K_01
6.	Kwantowa teoria atomu wodoru. Atomy wieloelektronowe.	W_01 U_01 K_01

7.	Kwantowa teoria jądra atomowego. Reakcja rozszczepienia i syntezy jądrowej. Energetyka jądrowa.	W_01 U_01 K_02
8.	Zaliczenie wykładu.	K_01

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Zapoznanie z instrukcją BHP, regulaminem pracowni fizycznej i organizacją zajęć.	K_01 K_02
2.	Ruch jednostajnie zmienny. Pomiar przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła Katera. Wyznaczanie modułu Younga. Prawo Hooke'a. Oscylacje harmoniczne. Współczynnik lepkości cieczy.	W_01 W_02 U_01 U_02 U_03
3.	Określenie wykładnika adiabaty. Wyznaczanie ciepła właściwego i ciepła topnienia. Pomiar prędkości dźwięku.	W_01 W_02 U_01 U_02 U_03
4.	Badanie widm optycznych. Wyznaczanie współczynnika załamania. Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej.	W_01 W_02 U_01 U_02 U_03
5.	Badanie światła spolaryzowanego. Wyznaczanie ogniskowej soczewki. Pomiar apertury numerycznej światłowodu. Fotometryczne prawo odległości.	W_01 W_02 U_01 U_02 U_03
6.	Badanie pętli histerezy. Napięcie Halla. Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi.	W_01 W_02 U_01 U_02 U_03
7.	Badanie rezonansu w obwodzie RLC. Charakterystyki tranzystora bipolarnego.	W_01 W_02 U_01 U_02 U_03
8.	Zaliczenie przedmiotu	K_01

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium ustne sprawdzające przygotowanie do zajęć laboratoryjnych. Ocena sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.
W_02	Ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego.
U_01	Ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena samodzielnej pracy pisemnej na wybrany temat związany z treścią wykładu.
U_02	Ocena pracy studenta na zajęciach laboratoryjnych. Ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego.
U_03	Ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego.
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas ćwiczeń.
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas ćwiczeń.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,1
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	6
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	3
15	Wykonanie sprawozdań	14
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,9
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	38
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,3

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Resnick, R., Halliday, D., <i>Fizyka</i>, PWN, Warszawa 19932. Norwood J., <i>Fizyka współczesna</i> PWN 19823. Acosta V., Cowan C., Graham B., <i>Podstawy fizyki współczesnej</i>, PWN, Warszawa 19814. Szydłowski H. <i>Pracownia fizyczna</i>5. Dryński T. <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	www.tu.kielce.pl/~fizyka (dla ćwiczeń laboratoryjnych)