

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Fizyka inżynierska</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Engineering Physics</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

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

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

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

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład</b>	<b>ćwiczenia</b>	<b>laboratorium</b>	<b>projekt</b>	<b>inne</b>
<b>w semestrze</b>			<b>15 h</b>		

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	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.	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.	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.	L	K_K01	T2A_K01 T2A_K06
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	L	K_K02	T2A_K02

#### Treści kształcenia:

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 <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
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	
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	<b>15</b>
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	<b>2</b>
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>17</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,7</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	<b>6</b>
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	<b>3</b>
15	Wykonanie sprawozdań	<b>24</b>

15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>33</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,3</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>50</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resnick, R., Halliday, D., <i>Fizyka</i>, PWN, Warszawa 1993</li> <li>2. Szydłowski H. <i>Pracownia fizyczna</i></li> <li>3. Dryński T. <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i></li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	<a href="http://www.tu.kielce.pl/~fizyka">www.tu.kielce.pl/~fizyka</a>