



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Fizyka środowiska</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Environmental Physics</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2012/2013</b>

#### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Stacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>Instalacje i Systemy Ochrony Środowiska</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Fizyki</b>
Koordinator modułu	<b>dr Medard Makrenek</b>
Zatwierdził:	<b>Prof.dr hab.Andrzej Okniński Kierownik katedry Fizyki</b>

#### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Podstawowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>Obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>1</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr letni</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<b>Podstawowy Kurs fizyki</b> <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>nie</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

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



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

<b>Cel modułu</b>	Prezentacja podstawowych zjawisk i procesów fizycznych zachodzących w przyrodzie. Poznanie teorii o zjawiskach spotykanych w środowisku oraz próba zastosowania teorii w praktycznych zagadnieniach spotykanych w technikach spektroskopowych. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ćw/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę z zakresu podstaw fizyki, obejmującą wiedzę z mechaniki klasycznej i elementy mechaniki kwantowej	w/ćw	IŚ_W01	T2A_W01
W_02	Zna i potrafi opisać zjawiska fizyczne zachodzące w środowisku.	w/ćw	IŚ_W01	T2A_W01
W_03	Ma wiedzę z zakresu powstawania i propagacji fal akustycznych i elektromagnetycznych, potrafi opisać reakcję jądrowe. Potrafi wskazać praktyczne zastosowania zjawisk fizycznych	w/ćw	IŚ_W01	T2A_W01
U_01	Potrafi zidentyfikować zjawiska fizyczne występując w środowisku człowieka, opisać i przeprowadzić obliczenia jakościowe i ilościowe i potrafi je zinterpretować	w/ćw	IŚ_U01	T2A_U01, T2A_U07, T2A_U10
U_02	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, w zakresie inżynierii środowiska; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny,	w/ćw	IŚ_U01	T2A_U01, T2A_U07, T2A_U10,
K_01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną jak i zespołową. Umie podporządkować się zasadom pracy w zespole.	ćw	IŚ_K01	T2A_K04, T2A_K05
K_02	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w inżynierii środowiska.	ćw	IŚ_K03	T2A_K01, T2A_K02

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Charakterystyka oddziaływań fundamentalnych spotykanych w przyrodzie	W_01
2	Oddziaływania elektromagnetyczne – statyczne i dynamiczne, fale elektromagnetyczne. Zanieczyszczenia polami el-mag.	W_01, W_02, W_03, U_01, U_02
3	Fizyczna budowa atomu i zagadnienia związane z emisją i absorpcją fal elektromagnetycznych.	W_01, W_02, W_03 U_01, U_02
4	Modele budowy jądra atomowego. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna	W_01
5	Oddziaływania silne i słabe. Energia jądrowa w zastosowaniach praktycznych. Budowa i funkcjonowanie elektrowni jądrowych. Odpady reakcji jądrowych. Zapobieganie nadmiernemu napromieniowaniu - dozymetria	W_01, W_02, W_03, U_01, U_02
6	Widmo promieniowania słonecznego i jego stan na różnych poziomach nad powierzchnią Ziemi. Oddziaływanie promieniowania VU na materię i	W_01 W_02, U_01, U_02



	organizmy żywe	
7	Powstawanie dźwięków, hałasów. Metody skutecznej neutralizacji zanieczyszczeń związanych z dźwiękami. Tendencje w technice minimalizacji hałasu komunikacyjnego	W_01, U_01

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Metody powstawania dźwięków. Skale natężenia dźwięku. Współczynnik absorpcji dźwięku.	W_01, W_02, U_01, K_01, K_02
2, 3	Promieniotwórczości naturalna i wykorzystanie licznika G-M. Obliczenia dawek napromieniowania. Elementy dozymetrii w obliczeniach	W_01, W_02, W_03, U_01, U_02, K_01, K_02
4	Zastosowanie podstaw wiedzy z termodynamiki w zastosowaniach energetycznych. Izolacyjność cieplna przegród poziomych i pionowych. Techniki pomiaru temperatury.	W_01, W_02, U_01, U_02, K_01, K_02
5	Zastosowania dźwięków w detekcji ruchu, identyfikacji defektów materiałów i medycynie USG.	W_01, W_02, U_01, U_02, K_01, K_02
6,7	Rezonans magnetycznym jądrowy, elektryczny wykorzystywany w medycynie i technice. Spektroskopia optyczna stosowana z badaniami i analizie stanu zanieczyszczeń atmosfery.	W_01, W_02, W_03, U_01, U_02, K_01, K_02

### 3. Charakterystyka zadań projektowych

### 4. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

## 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	Ustne sprawdzenie wiedzy przed przystąpieniem do ćwiczeń, kolokwium
W_02	Ustne sprawdzenie wiedzy przed przystąpieniem do ćwiczeń, kolokwium
W_03	Ustne sprawdzenie wiedzy przed przystąpieniem do ćwiczeń, kolokwium
U_01	Obserwacja w czasie zajęć laboratoryjnych
U_02	Obserwacja w czasie zajęć laboratoryjnych
K_01	Obserwacja w czasie zajęć laboratoryjnych
K_02	Obserwacja w czasie zajęć laboratoryjnych



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	0
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	W – 2 ĆW – 3
5	Udział w zajęciach projektowych	0
6	Konsultacje projektowe	0
7	Udział w egzaminie	0
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>35</b> (suma)
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>1,4</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	8
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	0
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	0
15	Wykonanie sprawozdań	0
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego	2
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	0
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>15</b> (suma)
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,6</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</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>	
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>	

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	Egbert Boeker, Rienk von Grondelle, Fizyka środowiska, PWN 2002
Witryna WWW modułu/przedmiotu	