



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Fizyka
Nazwa modułu w języku angielskim	Physics
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordynator modułu	Prof. dr hab. Andrzej Okniński
Zatwierdził	Prof. dr hab. Andrzej Okniński

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Podstawowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne	Brak
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	30			



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z wiedzą z zakresu mechaniki, mechaniki płynów, termodynamiki, elektryczności pozwalającą na opisanie procesów fizycznych związanych z inżynierią odnawialnych źródeł energii.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kierunkowych	Odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z inżynierią odnawialnych źródeł energii.	w, ć	OZE_W01	T1A_W01, T1A_W04, T1A_W07
W_02	Ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki, mechaniki płynów, termodynamiki, zna procesy termodynamiczne.	w, ć	OZE_W04, OZE_W05, OZE_W07	T1A_W02, T1A_W03, T1A_W04, T1A_W06, T1A_W07
W_03	Ma wiedzę pozwalającą na opisanie procesów fizycznych w środowisku człowieka i technice.	w, ć	OZE_W01	T1A_W01, T1A_W04, T1A_W07
U_01	Potrafi wykorzystywać procesy fizyczne, do rozwiązywania problemów występujących w inżynierii odnawialnych źródeł energii.	ć	OZE_U01	T1A_U08, T1A_U09
U_02	Umie rozwiązywać wybrane zadania z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła, zna procesy termodynamiczne.	ć	OZE_U20	T1A_U07, T1A_U09, T1A_U15
U_03	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	w, ć	OZE_U07	T1A_U05
K_01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	w, ć	OZE_K01	T1A_K03
K_02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	w, ć	OZE_K02	T1A_K02, T1A_K05



Treści kształcenia

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Kinematyka i dynamika w ruchu postępowym. Energia i praca. Zasady zachowania energii. Zapory wodne, elektrownie wodne.	W_01, W_02, W_03, U_03, K_01
2.	Ruch obrotowy bryły sztywnej: moment siły, moment bezwładności, zasady zachowania dla ruchu obrotowego.	W_01, W_02, W_03, U_03, K_01
3.	Ruch drgający. Fale mechaniczne. Energii w ruchu falowym. Turbiny wiatrowe.	W_01, W_02, W_03, U_03, K_01
4.	Płyny (ciecze i gazy). Ruch cieczy doskonałej. Prawo ciągłości strugi, prawo Bernoulliego. Energia wiatru. Energia prądów morskich, pływów i falowania.	W_01, W_02, W_03, U_03, K_01
5.	Termodynamika, gaz doskonały, zasady termodynamiki, energia wewnętrzna.	W_01, W_02, W_03, U_03, K_01
6.	Budowa wnętrza Ziemi. Procesy zachodzące we wnętrzu Ziemi. Energia geotermalna.	W_01, W_02, W_03, U_03, K_01
7.	Natężenie i gęstość prądu elektrycznego, Praca i moc prądu elektrycznego. Ogniwa fotowoltaiczne. Energia słoneczna.	W_01, W_03, U_03, K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Wektory prędkości średniej i chwilowej, wektory przyspieszenia średniego i chwilowego.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
2.	Spadek swobodny, rzut pionowy, rzut ukośny.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
3.	Zasady dynamiki Newtona.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
4.	Energia zgromadzona w zbiornikach wodnych. Zasada zachowania energii, energia kinetyczna, energia potencjalna, praca.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
5.	Środek masy układów dyskretnych i ciągłych. Ruch obrotowy. Moment bezwładności w układach dyskretnych i ciągłych. Moment siły.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
6.	Turbiny wiatrowe. Praca i energia kinetyczna w ruchu obrotowym.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
7.	Kolokwium	U_03, K_02
8.	Ruch harmoniczny prosty, ruch drgający tłumiony, drgania wymuszone – rezonans. Energia w ruchu harmonicznym.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
9.	Prędkość fali, zasada superpozycji, transport energii w ruchu falowym.	U_01, U_02, U_03, K_01,



		K_02
10.	Prawo ciągłości strugi, prawo Bernoulliego. Energia wiatrowa i energia fal morskich.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
11.	Układ termodynamiczny. Zmienne termodynamiczne. Stan równowagi. Procesy nieodwracalne. Model gazu doskonałego.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
12.	Zerowa i pierwsza zasada termodynamiki. Transport ciepła w gazach, cieczach i ciałach stałych. Energia geotermalna.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
13.	Energia słoneczna. Prąd elektryczny, prawo Ohma.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
14.	Pojemność kondensatora płaskiego, łączenie kondensatorów.	U_01, U_03, K_01, K_02
15.	Kolokwium	U_03, K_02

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
4. Charakterystyka zadań projektowych
5. 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	Egzamin końcowy
W_02	Egzamin końcowy
W_03	Egzamin końcowy
U_01	Kolokwium w połowie i na koniec semestru, dyskusja podczas ćwiczeń
U_02	Kolokwium w połowie i na koniec semestru, dyskusja podczas ćwiczeń
U_03	Kolokwium w połowie i na koniec semestru, dyskusja podczas ćwiczeń
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		
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1.	Udział w wykładach	15
2.	Udział w ćwiczeniach	30
3.	Udział w laboratoriach	
4.	Udział w zajęciach projektowych	
5.	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
6.	Konsultacje projektowe	
7.	Udział w egzaminie	2
8.		
9.	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50
10.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta)</i>	2.0
11.	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	4
12.	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	4
13.	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	8
14.	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15.	Wykonanie sprawozdań	26
16.	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17.	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18.	Przygotowanie do egzaminu	8
19.		
20.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	50
21.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25godzin obciążenia studenta)</i>	2.0
22.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4
24.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	26
25.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1,04

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Wykład do modułu 2. Resnick, R., Halliday, D., Walker J., <i>Podstawy Fizyki</i> , PWN, Warszawa 2012
Witryna WWW modułu/przedmiotu	