



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 niestacjonarne
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	5

Forma prowadzenia zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	10	20			



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 – 2	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
3 – 4	Ruch obrotowy bryły sztywnej: moment siły, moment bezwładności, zasady zachowania dla ruchu obrotowego.	W_01, W_02, W_03, U_03, K_01
5	Ruch drgający. Fale mechaniczne. Energii w ruchu falowym. Turbiny wiatrowe.	W_01, W_02, W_03, U_03, K_01
6	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
7 – 8	Termodynamika, gaz doskonały, zasady termodynamiki, energia wewnętrzna.	W_01, W_02, W_03, U_03, K_01
9	Budowa wnętrza Ziemi. Procesy zachodzące we wnętrzu Ziemi. Energia geotermalna.	W_01, W_02, W_03, U_03, K_01
10	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 – 2	Wektory prędkości średniej i chwilowej, wektory przyspieszenia średniego i chwilowego.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
3	Spadek swobodny, rzut pionowy, rzut ukośny.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
4	Zasady dynamiki Newtona.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
5 – 6	Energia zgromadzona w zbiornikach wodnych. Zasada zachowania energii, energia kinetyczna, energia potencjalna, praca.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
7	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
8	Turbiny wiatrowe. Praca i energia kinetyczna w ruchu obrotowym.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
9 – 10	Kolokwium	U_03, K_02
11	Ruch harmoniczny prosty, ruch drgający tłumiony, drgania wymuszone – rezonans. Energia w ruchu harmonicznym.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
12	Prędkość fali, zasada superpozycji, transport energii w ruchu falowym.	U_01, U_02, U_03, K_01,



		K_02
13	Prawo ciągłości strugi, prawo Bernoulliego. Energia wiatrowa i energia fal morskich.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
14 – 15	Układ termodynamiczny. Zmienne termodynamiczne. Stan równowagi. Procesy nieodwracalne. Model gazu doskonałego.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
16	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
17 – 18	Energia słoneczna. Prąd elektryczny, prawo Ohma.	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02
19	Pojemność kondensatora płaskiego, łączenie kondensatorów.	U_01, U_03, K_01, K_02
20	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, sprawozdanie, 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	10
2.	Udział w ćwiczeniach	20
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	35
10.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4
11.	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12.	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10
13.	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	20
14.	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15.	Wykonanie sprawozdań	30
16.	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17.	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18.	Przygotowanie do egzaminu	20
19.		
20.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	90
21.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25godzin obciążenia studenta)</i>	3,6
22.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5
24.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	30
25.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1,2

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	