



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Systemy pomiarowe OZE
Nazwa modułu w języku angielskim	Measurement systems in renewable energy sources
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/17

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator modułu	Dr hab. inż. Łukasz Orman
Zatwierdził:	Prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
W semestrze	15				



EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z zasadami działania i posługiwania się podstawowych przyrządów do pomiaru temperatury metodami stykowymi i bezstykowymi, ciśnienia bezwzględnego i nadciśnienia, strumienia masy i ciepła, wilgotności oraz wybranych wielkości fotometrycznych. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna teoretyczne podstawy wykonywania pomiarów i analizy wyników	w	OZE_W07	T1A_W03 T1A_W04
W_02	Zna sposoby i podstawy teoretyczne pomiaru strumienia masy i objętości	w	OZE_W05	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_03	Zna sposoby pomiaru ciśnienia bezwzględnego, nadciśnienia, zasada działania urządzeń i ich zastosowanie.	w	OZE_W07	T1A_W03 T1A_W04
W_04	Zna sposoby i zasady pomiaru temperatury, wilgotności i wielkości fotometrycznych	w	OZE_W07	T1A_W03 T1A_W04
U_01	Potrafi wykonywać pomiary i analizować uzyskane wyniki.	w	OZE_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_02	Potrafi wykonać pomiary strumienia masy i objętości płynów	w	OZE_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_03	Potrafi wykonać pomiary ciśnienia, temperatury, wilgotności i wielkości fotometrycznych	w	OZE_U01	T1A_U08 T1A_U09

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Omówienie programu wykładów. Błędy i niepewności pomiarów	W_01 U_01
2.	Pomiary strumienia masy i objętości: metody pomiaru i przyrządy.	W_02 U_02
3.	Pomiar ciśnienia bezwzględnego, nadciśnienia, zasada działania i zastosowanie.	W_03 U_03
4-5.	Pomiar temperatury; zasada pomiaru, rodzaje termometrów, metody stykowe i bezstykowe. Możliwości zastosowania.	W_04 U_03
6.	Pomiary wilgotności	W_04 U_03
7.	Pomiary podstawowych wielkości fotometrycznych.	W_04 U_03



2. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symboleffektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium, odpowiedź ustna
W_02	Kolokwium, odpowiedź ustna
W_03	Kolokwium, odpowiedź ustna
W_04	Kolokwium, odpowiedź ustna
U_01	Kolokwium, odpowiedź ustna
U_02	Kolokwium, odpowiedź ustna
U_03	Kolokwium, odpowiedź ustna

C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	21 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,84
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	12
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	17
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	29 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,16
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2



24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	

D. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Pomiary cieplne i energetyczne – praca zbiorowa pod redakcją M.Mieszkowskiego. WNT Warszawa 1985.2. Bakinowska i inni: Pomiary cieplne. WNT 1995.3. Michalski L., Eckersdorf K.: Pomiary temperatury. WNT Warszawa 1986.4. Kabza Z. i inni: Regulacja mikroklimatu pomieszczenia. Agenda Wydawnicza PAK-u, Warszawa 2005.5. Oleśkiewicz Popiel Cz, Wojtkowiak J.: Eksperymenty w wymianie ciepła. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	