



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Miernictwo ciepłno - przepływowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Heat and fluid flow measurements
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/17

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator modułu	Dr hab. inż. Łukasz Orman
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	10			10	



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/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna teoretyczne podstawy wykonywania pomiarów i analizy wyników	w/p	IŚ_W01	T1A_W01 T1A_W02
W_02	Zna sposoby i podstawy teoretyczne pomiaru strumienia masy i objętości	w/p	IŚ_W12	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_03	Zna sposoby pomiaru ciśnienia bezwzględnego, nadciśnienia, zasada działania urządzeń i ich zastosowanie.	w/p	IŚ_W08	T1A_W03 T1A_W04
W_04	Zna sposoby i zasady pomiaru temperatury, wilgotności i wielkości fotometrycznych	w/p	IŚ_W08	T1A_W03 T1A_W04
U_01	Potrafi wykonywać obliczenia wielkości termodynamicznych hydraulicznych oraz analizować uzyskane wyniki	w/p	IŚ_U01 IŚ_U20 IŚ_U22	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
U_02	Potrafi wykonać obliczenia strumienia masy i objętości płynów	w/p	IŚ_U01 IŚ_U20 IŚ_U22	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
U_03	Potrafi wykonać obliczenia ciśnienia, temperatury, wilgotności i wielkości fotometrycznych	w/p	IŚ_U01 IŚ_U20 IŚ_U22	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
K_01	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie. Potrafi zorganizować pracę zespołu, który będzie realizował dane zadanie. Umie rozdzielić pracę pomiędzy członków zespołu na zadania według ich kompetencji.	P	IŚ_K01 IŚ_K05	T1A_K03 T1A_K04
K_02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	P	IŚ_K02	T1A_K02 T1A_K05
K_03	Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki uzyskanej pracy.	p	IŚ_K07	T1A_K07



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
2-3	Pomiary strumienia masy i objętości: metody pomiaru i przyrządy.	W_02 U_02
3-4	Pomiar ciśnienia bezwzględnego, nadciśnienia, zasada działania i zastosowanie.	W_03 U_03
5-6	Pomiar temperatury; zasada pomiaru, rodzaje termometrów, metody stykowe i bezstykowe. Możliwości zastosowania.	W_04 U_03
7-8	Pomiary wilgotności	W_04 U_03
9-10	Pomiary podstawowych wielkości fotometrycznych.	W_04 U_03

2. Treści kształcenia w zakresie zadań projektowych

Nr zajęć projektowych	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Zapoznanie z aparaturą możliwą do wykorzystywania podczas analiz.	W_01
2.	Wykonanie obliczeń prędkości przepływu powietrza, strumienia masy i objętości	W_02 U_01 U_02
3-4.	Wykonanie obliczeń spadku ciśnienia w przewodach	W_03 U_01 U_03
5.	Określanie emisyjności materiałów.	W_04 U_01 U_03
6.	Wykonanie obliczeń wilgotności powietrza	W_04 U_01 U_03
7-8.	Wykonanie analizy natężenia światła w warunkach różnego oświetlenia	W_04 U_01 U_03
9-10.	Analiza urządzeń i elementów instalacji w węźle ciepła	W_04 U_01 U_03

3. 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	Kolokwium, projekt
W_02	Kolokwium, projekt
W_03	Kolokwium, projekt
W_04	Kolokwium, projekt
U_01	Kolokwium, projekt
U_02	Kolokwium, projekt
U_03	Kolokwium, projekt
K_01	Projekt
K_02	Projekt
K_03	Projekt

C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	10
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	10
5	Udział w zajęciach projektowych	10
6	Konsultacje projektowe	10
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	1,6



	<i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	30
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	30
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	40
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,6



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 klimatu 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	