

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

(forma uproszczona)

Mechatronika

1. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

1. Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Nauk Technicznych i Sztuk Projektowych Instytut Nauk Technicznych
2. Nazwa kierunku studiów	Mechatronika
3. Forma prowadzenia studiów	stacjonarne
4. Profil studiów	praktyczny
5. Poziom studiów	I stopnia
6. Nazwa zajęć	<i>Inteligentne instalacje grzewcze</i>
7. Kod zajęć	KW 06 A
8. Poziom/kategoria zajęć	zajęcia: kształcenia kierunkowego wybieralne
9. Status zajęć	fakultatywny
10. Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć	Semestr 6
11. Język wykładowy	polski
12. Liczba punktów ECTS	3

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Laboratorium L	Projekt P	Konwersatorium K	Praktyka PZ	Inne
15	-	30			-	-

3. Cele zajęć

	C1	Nabycie wiedzy o budowie i zastosowaniu instalacji grzewczych z kolektorami słonecznymi i pompami ciepła.
	C2	Nabycie umiejętności w zakresie doboru, montażu i eksploatacji urządzeń grzewczych opartych na kolektorach słonecznych i pompach ciepła.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Wiedza z zakresu fizyki, podstaw automatyki, aparatury i systemów kontrolno-pomiarowych – semestr I, III, IV.

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się określonych dla kierunku

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku - identyfikator efektów uczenia się
W_01	Student ma uporządkowaną i szczegółową wiedzę o kolektorach słonecznych i pompach ciepła oraz związanych z nimi układach automatyki.	P6S_WG K_W10
W_02	Zna podstawowe zagadnienia związane z eksploatacją oraz niezawodnością urządzeń grzewczych	P6S_WG K_W14

U_01	Potrafi ocenić wdrożenie instalacji grzewczych opartych na pompie ciepła i kolektorze słonecznym w aspekcie techniczno-ekonomicznym i ekologicznym.	P6S_UW K_U25
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się.	P6U_KK K_K01
6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych		
Wykład		
Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wykorzystanie energii słonecznej. Zasoby energii słonecznej. Bilans mocy cieplnej w kolektorach słonecznych.	2
W2	Podstawowe typy kolektorów słonecznych – kolektory płaskie i próżniowe. Konstrukcja kolektorów słonecznych.	2
W3	Zastosowanie pomp ciepła w ogrzewnictwie	2
W4	Potencjał teoretyczny i techniczny energii pozyskanej ze słońca. Przykłady obliczeń instalacji.	2
W5	Obieg termodynamiczny w pompie ciepła. Parametry opisujące pompy ciepłe.	2
W6	Układy pomp ciepła – monowalentne i biwalentne, monoenergetyczne itd.	2
W7	Źródła dolne w pompach ciepła. Konstrukcja podzespołów pomp ciepła.	2
W8	Programy obliczenia instalacji z pompami ciepła. Przykładowy rynek pomp ciepła.	1
Razem		15
Laboratorium		
L1	Wprowadzenie oraz organizacja ćwiczeń i bhp w laboratorium	2
L2	Programy komputerowe z zakresu projektowania ogrzewania wodnego	2
L3	Badanie kolektora słonecznego - cz. I	2
L4	Badanie kolektora słonecznego - cz. II	2
L5	Sterowanie instalacją solarną - przegląd sterowników	2
L6	Badanie pompy ciepła - cz. I	2
L7	Badanie pompy ciepła - cz. II	2
L8	Zdalne sterowanie i monitoring pracy pompy ciepła	2
L9	Komputerowe wspomaganie doboru i projektowania układów z pompami ciepła	2
L10	Narzędzie Dimplex Selection Program (DSP)	2
L11	Projektowanie instalacji ze sprężarkową pompą ciepła - program VITO-WP	2
L12	Symulacja pracy instalacji z pompą ciepła - WP-OPT	2
L13	Wizualizacja i symulacja pracy instalacji solarnej	2

L14	Zastosowanie systemów SCADA do sterowania i wizualizacji instalacji OZE	2
L15	Zaliczenie laboratorium	2
Razem		30

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01			X				
W_02			X				
U_01						X	
K_01							X

8. Obciążenie pracą studenta

	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	Udział w wykładach	15	
	Udział w ćwiczeniach	-	
	Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach	30	
	Udział w praktyce zawodowej	-	
	Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie		
	Udział w konsultacjach	3	
	Suma godzin, w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45	
	Samodzielne przygotowanie do zajęć innych niż kształtujące umiejętności praktyczne	5	
	Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	20	
	Przygotowanie do konsultacji	-	
	Przygotowanie do egzaminu i kolokwium	10	
	Suma godzin pracy własnej studenta	35	
	Summaryczne obciążenie studenta	80	
	Liczba punktów ECTS za zajęcia	3	
	Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne	50	
	Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne	2	
	Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	8	
	Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0,5	