

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>Instalacje fotowoltaiczne</i>
7. Kod zajęć	KW 01 A
8. Poziom/kategoria zajęć	zajęcia: kształcenia kierunkowego wybieralne
9. Status zajęć	fakultatywny
10. Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć	Semestr 5
11. Język wykładowy	polski
12. Liczba punktów ECTS	5

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	-	15	30		-	-

3. Cele zajęć

	C1	Nabycie wiedzy o budowie, własnościach, zastosowaniu paneli PV i instalacji fotowoltaicznych.
	C2	Nabycie umiejętności w zakresie pomiarów parametrów paneli PV, instalacji fotowoltaicznych oraz ich projektowania z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.

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

Wiedza z zakresu obwodów elektrycznych, fizyki, napędów elektrycznych, podstaw automatyki – semestr I, II, III.

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	Ma podstawową wiedzę w zakresie fotowoltaiki i systemów przetwarzania energii słonecznej.	P6S_WG K_W10
W_02	Zna podstawy projektowania instalacji fotowoltaicznych, systemu magazynów energii, wykorzystania indywidualnego i przesyłu do sieci ogólnodostępnej.	P6S_WG K_W07

U_01	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami, i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy fotowoltaiczne.	P6S_UW K_U04
U_02	Potrafi pozyskiwać i praktycznie wykorzystać informacje z literatury przedmiotu, baz danych, dokumentacji technicznych, zaleceń eksploatacyjnych oraz z innych źródeł.	P6S_UK K_U02
U_03	Potrafi zaprojektować instalację fotowoltaiczną za pomocą dostępnego oprogramowania inżynierskiego.	P6S_UW K_U17
U_04	Potrafi przygotować stanowisko pracy pod względem BHP oraz ergonomii pracy	P6S_UW K_U11
K_01	Rozumie zasady pracy w zespole i jest odpowiedzialny za wspólnie realizowane zadanie.	P6U_KK K_K03

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład		
Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Konwersja energii słonecznej w elektryczną, schemat zastępczy ogniwa słonecznego	2
W2	Parametry i charakterystyki ogniw, współczynnik wypełnienia, PMM	2
W3	Rozwiązania materiałowe, konstrukcyjne i eksploatacyjne ogniw słonecznych (wybrane własności)	2
W4	Urządzenia wchodzące w skład instalacji PV	2
W5	Inwerter i jego rola w instalacji fotowoltaicznej. Zasady doboru inwerterów do łańcuchów modułów fotowoltaicznych.	2
W6	Akumulatory w instalacjach fotowoltaicznych.	2
W7	Ochrona odgromowa systemów fotowoltaicznych	2
W8	Normalizacja i recycling. Montaż, obsługa i konserwacja instalacji PV	1
Razem		15
Laboratorium		
L1	Wprowadzenie oraz organizacja ćwiczeń i bhp w laboratorium	2
L2	Pomiary parametrów elektrycznych modułu PV	2
L3	Pomiary charakterystyk modułu PV przy zmiennych warunkach natężenia światła i temperatury	2
L4	Współpraca modułów fotowoltaicznych z magazynami energii.	2
L5	Badanie inwertera	2
L6	Porównanie pracy fotowoltaicznych systemów stacjonarnych i nadążnych	2
L7	Symulacja pracy modułu PV	2

L8	Zaliczenie laboratorium.	1
Razem		15
Projekt		
P1	Przegląd programów do projektowania instalacji PV	2
P2	Projektowanie instalacji w programie PV*SOL	2
P3	Projekt obiektów 3D	2
P4	Położenie paneli PV, dobór inwertera	2
P5	Symulacja efektywności instalacji PV	2
P6	Wykonanie raportu dla zaprojektowanej instalacji	2
P7	Projektowanie instalacji w programie Polysun	2
P8	Symulowanie kolektorów hybrydowych PVT (fotowoltaiczno-termicznych)	2
P9	Łączenie systemów fotowoltaicznych z pompami ciepła, chłodnicami i bojlerami.	2
P10	Optymalizowanie instalacji fotowoltaicznych	2
P11	Dobór magazynu energii do współpracy z instalacją PV	2
P12	Analiza najczęściej popełnianych błędów przy projektowaniu instalacji fotowoltaicznej	2
P13	Bezpieczeństwo i efektywność instalacji fotowoltaicznych zgodnie z normą PN-EN 62446	2
P14	Monitorowanie pracy instalacji PV - aplikacje mobilne	2
P15	Prezentacja projektów	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	
U_02						X	
U_03				X			
U_04				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	45	
	Udział w praktyce zawodowej	-	
	Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	2	
	Udział w konsultacjach	3	

	Suma godzin, w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	62	
	<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć innych niż kształtujące umiejętności praktyczne</i>	25	
	<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	30	
	<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	-	
	<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	15	
	Suma godzin pracy własnej studenta	70	
	Summaryczne obciążenie studenta	132	
	<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	5	
	<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	75	
	<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	3	
	<i>Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i>	8	
	<i>Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i>	0,5	