

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **PDW: Konwencjonalna i odnawialna energetyka**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: , **Energetyka odnawialna i inteligentne budynki**
 - Poziom studiów: **studia II stopnia**
 - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
 - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
 - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Szychta Elżbieta, prof. dr hab. inż.**
 - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																					
Forma zajęć																				Razem	
	Wykład	PWS	ECTS		PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS		
Stacjonarne	9	16	1																	1	
Niestacjonarne	7	18																			
Rygor zaliczenia	egzamin																				

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS
1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne) [h]
Udział w wykładach	9/7
Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu	6/8
Przygotowanie do egzaminu	8/8
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	25/25
Punkty ECTS	1
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0/0
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	9/7

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:

- Podstawowe wiadomości z matematyki, fizyki, elektrotechniki, elektroenergetyki**

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

8. Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
Wiedza				
K_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie konwencjonalnej i odnawialnej energetyki, obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej a także zastosowanie praktyczne tej wiedzy w energetyce.	Wykład	Metody podające,	Egzamin
K_W05	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty i zjawiska wyjaśniając złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z w zakresie konwencjonalnej i odnawialnej energetyki, wystarczającą do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z tym obszarem wiedzy.			
Umiejętności				
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje (w języku polskim i angielskim) z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji, krytycznej analizy, syntezy oraz prezentacji tych informacji, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania.		Metody podające,	Egzamin
Kompetencje społeczne				
K_K03	Właściwie waży i ocenia skale nakazanych lub podejmowanych z własnej inicjatywy wyzwań typowych i nowych, złożonych w sytuacjach problemowych, umiejętnie wskazuje priorytety w ich rozwiązywaniu w zakresie konwencjonalnej i odnawialnej energetyki.	Wykład	Metody podające,	Egzamin

9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

0% - 50%	ndst	81% - 90%	db
51% - 70%	dst	91% - 93%	db+
71% - 80%	dst+	94% - 100%	bdb

10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

Wykład :

1. Zasady i technologie wykorzystania różnych nośników energii;
2. Racjonalizacja wykorzystania energii;
3. Struktura zużycia energii w Polsce i w Europie;
4. Regulacje prawne w obrocie i wytwarzaniu energii;
5. Strategia i polityka energetyczna w Polsce;
6. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej z węgla;
7. Wstęp do energetyki wodnej;

8. Perspektywy rozwoju energetyki jądrowej w Polsce i na świecie;
9. Rynek energii w Polsce;
10. Wstęp do energetyki odnawialnej;
11. Rodzaje źródeł energii odnawialnej w aspekcie położenia geograficznego i możliwości przyrodniczych;
12. Energetyka odnawialna wód, elektrownie wodne, morskie, rozwiązania i możliwości;
13. Energetyka wiatru, elektrownie wiatrowe, rozwiązania, wymagania, kierunki rozwoju energetyki wiatrowej;
14. Energetyka słoneczna, możliwości stosowania, najczęściej spotykane rozwiązania, porównanie możliwości w zależności od stopnia nasłonecznienia;
15. Energetyka odnawialna ze źródeł pochodzenia rolniczego, biomasa, bio-gazownie, wady i zalety, ocena możliwości;
16. Energia geotermalna i geotermiczna, możliwości, przykładowe rozwiązania, aspekty prawne;
17. Pozyskiwanie paliw ze alternatywnych źródeł, gaz łupkowy, zagazowywanie węgla kamiennego;
18. Podstawy prawne stosowania energetyki odnawialnych źródeł na świecie; 19. Polskie osiągnięcia w pozyskiwaniu energii ze źródeł odnawialnych

11. Wymagane środki dydaktyczne

Wykład – projektor multimedialny

12. Literatura przedmiotu:

a. Literatura podstawowa:

- Tytko R: "Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej", Kraków 2019, wydanie dziesiąte uzupełnione - pozycja darmowa z Internetu.
- Lubośny Z.: "Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym" WNT 2016

b. Literatura uzupełniająca:

- Flaga A., "Inżynieria wiatrowa – podstawy i zastosowanie", Arkady 2008
- Sarniak M., "Podstawy fotowoltaiki", Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008
- Żmijewski K., „Perspektywy rozwoju energetyki do roku 2030”, Urząd Regulacji
- Energetyki nr 2”, marzec 2008
- 4.Sorensen B.: "Renewable energy conversion, transmission and storage" Elsevier, USA, 2007
- 5. Sygnatura: 765 /CDE (Centrum Dokumentacji Europejskiej) "Biomass : green energy for Europe"

c. Netografia:

13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. Wykład	Szychta Elżbieta, prof. dr hab. inż.
2. Zajęcia laboratoryjne	
3. Ćwiczenia	
4. Zajęcia projektowe	
5. Zajęcia warsztatowe	
6. Gra symulacyjna	
7. Lektorat językowy	
8. Praktyki	