

KARTA MODUŁU (sylabus)

1. Nazwa modułu: ENERGETYKA CHEMICZNA		2. punkty ECTS
		4
		3. kod ECTS
		S/N2CHEMII-F-ENERGChem-IV
4. Kierunek studiów: CHEMIA		5. Ścieżka kształcenia: -
6. Semestr studiów: IV		7. Stopień: studia II stopnia
8. Forma studiów: studia stacjonarne/niestacjonarne		9. Język wykładowy: polski
10. Status modułu: fakultatywny		11. Sposób zaliczenia: zaliczenie
12. Grupa: zajęcia fakultatywne do wyboru		
13. Forma zajęć	14. Metody dydaktyczne	15. Sposób realizacji zajęć
wykład	wykład z prezentacją multimedialną/ wykład konwersatoryjny	zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych
ćwiczenia audytoryjne	ćwiczenia audytoryjne: analiza przypadków/ dyskusja/ rozwiązywanie zadań	zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych
16. Cele i zadania modułu: 1. Przekazanie studentom wiedzy w zakresie drogi zasobów energii pierwotnej po energię końcową na poszczególnych jej etapach. 2. Nabycie przez studentów wiedzy nt. pozyskiwania energii z alternatywnych źródeł. 3. Nabycie umiejętności wykorzystania pozyskanej wiedzy w przyszłej pracy zawodowej w procesie wdrażania metod oszczędzania użytkowania i magazynowania energii w przemyśle chemicznym.		
17. Wymagania formalne: 1. Obecność na zajęciach organizowanych w formie ćwiczeń audytoryjnych.		
18. Wymagania wstępne: 1. Usystematyzowana wiedza z zakresu chemii organicznej i fizycznej.		
19. Treści programowe:		
lp.	W - wykład:	
W1	Wprowadzenie do modułu: podstawowe relacje w systemach paliwowo-energetycznych. Droga od zasobu po energię końcową.	
W2	Zasoby energii pierwotnej (formy i ilości). Problem wystarczalności zasobów.	
W3	Technologie pozyskania, transformacji i transportu energii.	
W4	Użytkowanie energii – potrzeby końcowe i sposoby ich zaspokojenia. Opisy procesów energetycznych.	
W5	Elementy energetyki jądrowej. Rola energetyki jądrowej w systemie energetycznym. Oddziaływanie energetyki jądrowej na środowisko. Przyszłość energetyki jądrowej.	
W6	Energetyka a środowisko. Emisja zanieczyszczeń. Normy emisyjności. Systemy redukcji zanieczyszczeń.	
lp.	C - ćwiczenia:	
C1	Obliczenia w energetyce. Jednostki fizyczne – ich stosowanie i przeliczanie.	
C2	Elementarne wielkości charakteryzujące systemy paliwowo-energetyczne.	
C3	Konwencjonalne źródła energii.	

C4	Odnawialne źródła energii.			
C5	Wybrane aspekty związane z użytkowaniem energii.			
C6	Wybrane aspekty związane z magazynowaniem energii.			
C7	Analiza ekonomiczna i środowiskowa systemów energetycznych.			
C8	Planowanie energetyczne w skali: samorządu terytorialnego, kraju, UE.			
20. Zakładane efekty uczenia się:				
Wiedza: <i>zbiór opisów, faktów, zasad, teorii i praktyk, przyswojonych w procesie uczenia się, odnoszących się do dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej</i>				
Nr efektu	Efekt uczenia się - WIEDZA			
	Student, który zaliczył moduł:			
01	zna i opisuje drogę od zasobów energii pierwotnej po energię końcową, przy uwzględnieniu wszystkich technologii stosowanych na poszczególnych jej etapach.			
02	posiada szczegółową wiedzę nt. elementów pozyskania, transformacji, przepływu energii oraz jej użytkowania.			
Umiejętności: <i>zdolność wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej</i>				
Nr efektu	Efekt uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI			
	Student, który zaliczył moduł:			
03	na podstawie zgromadzonych danych potrafi ocenić wystarczalność zasobów surowców energetycznych w określonym przedziale czasowym.			
04	rozumie potrzebę dokończenia się oraz ustawicznego podnoszenia swoich kompetencji niezbędnych w procesie dalszego kształcenia oraz późniejszej pracy zawodowej.			
Kompetencje społeczne: <i>zdolność do kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania</i>				
Nr efektu	Efekt uczenia się - KOMPETENCJE			
	Student, który zaliczył moduł:			
05	jest świadomy relacji energetyki z otaczającym środowiskiem przyrodniczym.			
20a. Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się:				
Nr efektu modułowego	Symbol EKK			
01	KK2P_W15			
02	KK2P_W15			
03	KK2P_U12			
04	KK2P_U16			
05	KK2P_K08			
21. Sposoby oceny:				
F – formująca: F4-sprawdzian	P – podsumowująca: P3-średnia ocen zdobytych w czasie semestru P4-zaliczenie na ocenę			
22. Sposób weryfikacji efektów uczenia się:				
Nr efektu	Treści programowe	Sposób oceny		
01	W1	F4, P3, P4		
02	W3-W4	F4, P3, P4		
03	C1-C8	F4, P3, P4		
04	W1-W6, C1-C8	F4, P3, P4		
05	W5-W6, C7	F4, P3, P4		
23. Warunek zaliczenia modułu:				
Uzyskanie pozytywnej oceny końcowej jest uzależnione od pozytywnej oceny z przeprowadzonych śródsesemestralnych sprawdzianów oraz pisemnego zaliczenia na ocenę. Obowiązująca skala ocen to:				
Dostateczny	Dostateczny plus	Dobry	Dobry plus	Bardzo dobry
50-59%	60-69%	70-79%	80-89%	90-100%
24. Całkowity nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się w godzinach oraz punktach ECTS:				
Ogółem stacjonarne		Ogółem niestacjonarne		stacjonarne niestacjonarne

100 h	100 h	4 ECTS	
- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		1,6 ECTS	0,96 ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy		2,4 ECTS	3,04 ECTS
25. Wykaz literatury podstawowej <i>(wykorzystywana podczas zajęć i studiowana samodzielnie przez studenta)</i>			
1. Viswanathan B., Wprowadzenie do źródeł energii, Indyjski Instytut Technologii 2006.			
2. Lewandowski W.M., Klugmann-Radziemska E., Proekologiczne odnawialne źródła energii, Warszawa 2007.			
3. Chmielniak T., Technologie energetyczne, Warszawa 2015.			
26. Wykaz literatury uzupełniającej:			
1. Aranowski R., Lewandowski W.M., Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce, Warszawa 2020.			
2. Goldstein J.S., Qvist S.A., Energia dla klimatu, Warszawa 2020.			