

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### ELEKTROTECHNIKA

(Nazwa kierunku studiów)

Przedmiot: <i>Zasoby paliwowe i nowoczesne technologie energetyczne</i>		Kod przedmiotu: <i>E41/2_D</i>	
Typ przedmiotu/modułu:	obowiązkowy	obieralny	X
Rok: <i>czwarty</i>	Semestr: <i>siódmy</i>		
Nazwa specjalności: <i>Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej</i>			
Studia stacjonarne		X	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć:	Liczba godzin:		
Wykład	30		
Ćwiczenia	-		
Laboratorium	-		
Projekt	-		
Liczba punktów ECTS:	2		

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie z zasobami paliwowymi
C2	Zapoznanie z nowoczesnymi technologiami energetycznymi

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza z zakresu przedmiotu Fizyka
2	Wiedza z zakresu przedmiotu Przemiany energetyczne

Efekty kształcenia	
<i>W zakresie wiedzy:</i>	
EK1	Znajomość i wykorzystanie konwencjonalnych i alternatywnych paliw
EK2	Wiedza na temat wpływu wykorzystania paliw na środowisko
<i>W zakresie kompetencji społecznych:</i>	
EK3	Rozumie potrzebę racjonalizacji energii i wpływ takich działań na środowisko

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć – wykłady		
	Treści programowe:	Liczba godzin:
W1	Zasoby paliwowe i czyste technologie energetyczne: Zasoby paliwowe (paliwa organiczne, źródła odnawialne). Podstawowe procesy konwersji energii paliw. Główne tendencje w rozwoju technologii produkcji energii elektrycznej i ciepła. Energia źródeł odnawialnych i biomasy. Zagadnienia zmniejszenia emisji CO2 we współczesnych technologiach energetycznych.	6
W2	Energetyka a środowisko: Zmniejszanie szkodliwości procesów energetycznych. Środowiskowe aspekty spalania. Straty ekologiczne.	6
W3	Energetyczne użytkowanie gazu. Energetyczne wykorzystywanie gazu ziemnego oraz gazów nietypowych w energetyce komunalnej. Urządzenia do energetycznego wykorzystywania gazu (kotły gazowe, turbiny gazowe, silniki spalinowe), siłownie i elektrociepłownie gazowe, mikrogeneracja, zagadnienia eksploatacji i niezawodności układów gazowych, możliwości stosowania układów gazowych, zasady optymalnego doboru układów gazowych.	6

<b>W4</b>	Efektywność energetyczna i ekonomiczna układów małej mocy. Zasady doboru i optymalizacji małego układu kogeneracyjnego. Algorytm określania wskaźników opłacalności, w tym m.in. zmodyfikowana metoda kosztów unikniętych. Przykłady analiz techniczno-ekonomicznych małych układów kogeneracyjnych. Analiza wrażliwości efektów ekonomicznych na zmienne warunki rynkowe.	6
<b>W5</b>	Biochemiczne podstawy biotechnologii. Kataliza enzymatyczna. Kinetyka reakcji enzymatycznych. Utleniania biologiczne. Metabolizm komórkowy. Mechanizmy adaptacyjne drobnoustrojów. Biotechnologia przemysłowa. Mikrobiologiczne ogniwa paliwowe.	6
<i>Suma godzin:</i>		<b>30</b>

<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Prezentacja multimedialna

<b>Sposoby oceny</b>	
<i>Ocena formująca:</i>	
<b>F1</b>	Krótkie pytania sprawdzające wiedzę.
<i>Ocena podsumowująca:</i>	
<b>P1</b>	Zaliczenie

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	30
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze	5
Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze	15
<b>Suma</b>	<b>50</b>
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>2</b>

<b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	W.Wójcik, <i>Nowoczesne technologie paliw i spalania</i> , Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2011 r.
<b>2</b>	T.Chmielniak, <i>Technologie energetyczne</i> , WNT, Warszawa 2008

<b>Macierz efektów kształcenia</b>						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Stopień w jakim efekty kształcenia związane są z przedmiotem	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
<b>EK1</b>	E1A_W20	++	C1, C2	W1÷W5	1	F1, P1
	E1A_W23	++				
	E1A_W24	++				
	E1A_W25	++				
<b>EK2</b>	E1A_W20	++	C1, C2	W1÷W5	1	F1, P1
	E1A_W22	++				

	E1A_W23	++				
	E1A_W25	+				
<b>EK3</b>	E1A_K02	++	C1, C2	W1÷W5	1	F1, P1

<b>Formy oceny - szczegóły</b>		
<b>Na ocenę 2 (ndst)</b>	EK1	Nie ma wiedzy w zakresie konwencjonalnych i alternatywnych źródeł energii
	EK2	Nie ma wiedzy na temat wpływu wykorzystania paliw na środowisko
	EK3	Nie rozumie potrzeby racjonalizacji energii i wpływu takich działań na środowisko.
<b>Na ocenę 3 (dst)</b>	EK1	Zna konwencjonalne i alternatywne źródła energii i ich wykorzystanie
	EK2	Zna wpływ wykorzystania paliw na środowisko
	EK3	Rozumie potrzebę większości działań racjonalizacji energii.
<b>Na ocenę 3+ (dst+)</b>	EK1	Poziom wiadomości pośredni między wymaganymi na oceny 3 i 4.
	EK2	Poziom wiadomości pośredni między wymaganymi na oceny 3 i 4.
	EK3	Poziom kompetencji pośredni między wymaganymi na ocenę 3 i 4.
<b>Na ocenę 4 (db)</b>	EK1	Zna konwencjonalne i alternatywne źródła energii, ich wykorzystanie oraz potrafi pobieżnie je scharakteryzować
	EK2	Zna i potrafi omówić wpływ wykorzystania paliw na środowisko
	EK3	Rozumie potrzebę większości działań racjonalizacji energii i ich wpływu na środowisko.
<b>Na ocenę 4+ (db+)</b>	EK1	Poziom wiadomości pośredni między wymaganymi na oceny 4 i 5.
	EK2	Poziom wiadomości pośredni między wymaganymi na oceny 4 i 5.
	EK3	Poziom kompetencji pośredni między wymaganymi na ocenę 4 i 5.
<b>Na ocenę 5 (bdb)</b>	EK1	Zna konwencjonalne i alternatywne źródła energii, ich wykorzystanie oraz potrafi szczegółowo je scharakteryzować
	EK2	Zna i potrafi szczegółowo omówić wpływ wykorzystania paliw na środowisko
	EK3	Rozumie potrzebę racjonalizacji energii i wpływu takich działań na środowisko.

<b>Prowadzący zajęcia:</b>	Paweł Komada
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie