

(pieczęć wydziału)

**KARTA PRZEDMIOTU**

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 1 z 3

<b>1. Nazwa przedmiotu: SIŁOWNIE KONWENCJONALNE I BIOSIŁOWNIE</b>		<b>2. Kod przedmiotu:</b>		
<b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013</b>				
<b>4. Forma kształcenia:</b> studia pierwszego stopnia <u>studia drugiego stopnia</u> <sup>1</sup>				
<b>5. Forma studiów:</b> studia stacjonarne, <u>niestacjonarne</u> ( wieczorowe/ <u>zaoczne</u> ) <sup>1</sup>				
<b>6. Kierunek studiów:</b> ENERGETYKA (RIE)				
<b>7. Profil studiów:</b> <u>ogólnoakademicki</u> praktyczny <sup>1</sup>				
<b>8. Specjalność:</b> ENERGETYKA ZAWODOWA I PRZEMYSŁOWA				
<b>9. Semestr:</b> 2				
<b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych				
<b>11. Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Sebastian Lepszy				
<b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b> przedmioty wspólne <u>przedmioty specjalnościowe</u> inne <sup>1</sup>				
<b>13. Status przedmiotu:</b> <u>obowiązkowy</u> wybieralny inny <sup>1</sup>				
<b>14. Język prowadzenia zajęć:</b> polski				
<b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> podstawy termodynamiki, przepływu ciepła, maszyn energetycznych				
<b>16. Cel przedmiotu:</b> Zapoznanie studentów z siłowniami konwencjonalnymi i siłowniami zasilanymi bimasą				
<b>17. Efekty kształcenia:</b> <sup>2</sup>				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Szczegółowo opisuje i charakteryzuje konwencjonalne siłownie zasilane paliwami kopalnymi i biosiłownie	egzamin	wykład	K_W10, K_W13, K_W15, K_W16
2	Szczegółowo opisuje zasadę działania siłowni konwencjonalnych i biosiłowni	egzamin	wykład	K_W10, K_W13, K_W15, K_W16
3	Charakteryzuje entropową metodę oceny efektywności maszyn i urządzeń energetycznych	egzamin	wykład	K_W14

<sup>1</sup> wybrać właściwe<sup>2</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

4	Sporządza bilanse masowe i energetyczne i egzetyczne siłowni	Wykonanie projektu/Obrona projektu	Projekt	K_U11, K_U12, K_U23
5	Wylicza parametry maszyn i urządzeń energetycznych w siłowniach	Wykonanie projektu/Obrona projektu	Projekt	K_U15, K_U18, K_U22, K_U23
6	Dokonuje oceny wyboru paliwa i innych czynników dla siłowni konwencjonalnych i biosiłwni	Wykonanie projektu/Obrona projektu	Projekt	K_U17

**18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)**

**W. 12h    Ćw.    L.    P. 8h    Sem.**

**19. Treści kształcenia:**

Wykład: Budowa, zasada działania i charakterystyka nowoczesnych siłowni parowych, gazowych, i gazowo-parowych. Ocena efektywności energetycznej siłowni oraz maszyn i urządzeń energetycznych z wykorzystaniem analizy entropowej. Charakterystyka pracy turbiny parowej przy zmiennym obciążeniu. Charakterystyka biomasy do zastosowania w biosiłowniach. Siłownie parowe wykorzystujące spalanie i współspalanie biomasy. Siłownie wykorzystujące fermentację metanową biomasy. Siłownie wykorzystujące zgazowanie biomasy.

Projekt: Obliczenia bilansowe i wyznaczanie charakterystyk układu produkcji energii elektrycznej z fermentacją metanową biomasy. Obliczenia bilansowe i wyznaczanie charakterystyk układu produkcji energii elektrycznej ze zintegrowanym ze zgazowaniem termicznym biomasy.

**20. Egzamin: tak nie<sup>1</sup>**

**21. Literatura podstawowa:**

1. T. Chmielniak : Technologie energetyczne. WNT, Warszawa 2008
2. T. J. Chmielniak, A. Rusin, K. Czwiertnia: Turbiny Gazowe. Maszyny przepływowe tom 25. Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo, Wrocław 2001
3. T. Chmielniak Turbiny ciepłne. Podstawy teoretyczne. Wydanie II. Skrypty uczelniane Nr 2116 Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998.

**22. Literatura uzupełniająca:**

1. D Deubliein, A. Steinhauser: Biogas from waste and renewable resources. An introduction. WILEY-VCH Verlag GmbH&Co. KGaA, Weinheim 2008
2. Cohen H, Rogers GFC, Saravanamuttoo HHH Gas Turbine Theory, Biddles Ltd, Guildford and King's Lynn, 1996
3. A. I. Andriuszenko: Termodynamiczne obliczenia optymalnych parametrów elektrowni ciepłych. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa.

**23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	12/20
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	/
4	Projekt	8/40
5	Seminarium	/
6	Inne (konsultacje, egzamin)	10/
	Suma godzin	30/60

**24. Suma wszystkich godzin: 90****25. Liczba punktów ECTS: 3<sup>3</sup>****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 0,6****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 0,26****26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego).....  
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/  
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub  
dyrektora jednostki międzywydziałowej)

---

<sup>3</sup> 1 punkt ECTS – 30 godzin.