



**„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”**

**POWR.03.01.00-00-DU33/18-00**

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021  
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7

WYDANIE N3

Strona: 1 z 4

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

## KARTA PRZEDMIOTU

1) Nazwa przedmiotu: TECHNOLOGIE ENERGETYCZNE	2) Kod przedmiotu: A5
3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2018/2019	
4) Forma kształcenia: studia stacjonarne	
5) Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia	
6) Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa	
7) Profil studiów: praktyczny	
8) Specjalność: Nowoczesne Materiały i Technologie	
9) Semestr: III	
10) Jednostka prowadząca przedmiot: RM3	
11) Prowadzący przedmiot: dr hab. inż. Maria Sozańska, prof. PŚ	
12) Przynależność do grupy przedmiotów: moduł wybieralny – Materiały i Technologie Łączenia w Energetyce	
13) Status przedmiotu: obowiązkowy	
14) Język prowadzenia zajęć: język polski	
15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Fizyka, Chemia - student powinien mieć podstawową wiedzę z zakresu fizyki i chemii w zakresie przemian energii oraz procesów termodynamicznych.	
16) Cel przedmiotu: Założenia: Poznanie podstawowych technologii i urządzeń stosowanych w energetyce. Zrozumienie specyfiki procesów konwersji energii w aspekcie inżynierii materiałowej. Cele przedmiotu: umiejętność identyfikacji procesów w podstawowych technologiach energetycznych, opracowanie mierników procesów.	

**„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”**

**POWR.03.01.00-00-DU33/18-00**

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021  
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7

WYDANIE N3

Strona: 2 z 4

**17) Efekty kształcenia:<sup>1</sup>**

Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Zna zasady i potrafi dobrać odpowiednie parametry aby opisać zjawiska i procesy związane z wytwarzaniem energii elektrycznej.	sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych	wykład/laboratorium	K2A_W06
2.	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę o cyklach życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych powiązanych z inżynierią materiałową	zaliczenie z wykładu	wykład	K2A_W07
3.	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii materiałowej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych	laboratorium	K2A_U01
4.	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące w inżynierii materiałowej rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych	laboratorium	K2A_U14
5.	Jest gotów do wzięcia odpowiedzialności za podejmowane decyzje, działania w sytuacjach kryzysowych, ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko	sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych	wykład/laboratorium	K2P_K01

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

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
15		15		

**Treści kształcenia:** (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

**Wykłady:**

- Znaczenie energii w gospodarce. Podstawowe prawa i pojęcia stosowane w energetyce. Ciepło. Energia wewnętrzna. Entalpia. Praca. Sposoby doprowadzania i wyprowadzania energii. Źródła energii.
- Zamiana ciepła na pracę. Silniki cieplne. Układy palnik – komora spalania. Wymienniki ciepła. Piece grzewcze. Wytwornice pary.
- Kotły. Typowe konstrukcje kotłów i palenisk: kotły rusztowe, kotły pyłowe, kotły gazowo-olejowe, kotły fluidalne, paleniska kombinowane. Kotły na parametry nadkrytyczne.
- Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej. Elektrociepłownie. Bloki energetyczne. Kombinowane układy parowo-gazowe.
- Skojarzone wytwarzanie paliw gazowych i energii elektrycznej. Skojarzone procesy energotechnologiczne.

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

**„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”**

**POWR.03.01.00-00-DU33/18-00**

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021  
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7

WYDANIE N3

Strona: 3 z 4

6. Technologie ograniczania emisji tlenków węgla, pyłów oraz tlenków siarki i azotu.
7. Spalanie biomasy. Spalanie odpadów komunalnych.

**Laboratorium:**

1. Podstawowe typy kotłów energetycznych – uwarunkowania fizykochemiczne-materiałowe- technologiczne-ekonomiczne.
2. Podstawowe układy kombinowane: ciepła i energii elektrycznej oraz paliw gazowych i energii elektrycznej - uwarunkowania fizykochemiczne-materiałowe- technologiczne-ekonomiczne.
3. Procesy fizykochemiczne i elementy instalacji energetycznych związanych z „wodą i parą” - uwarunkowania - materiałowe- technologiczne-ekonomiczne.
4. Kotły nadkrytyczne – uwarunkowania fizykochemiczne-materiałowe- technologiczne-ekonomiczne.
5. Technologie ograniczania emisji tlenków węgla, pyłów oraz tlenków siarki i azotu - uwarunkowania fizykochemiczne-materiałowe- technologiczne -prawne-ekonomiczne.
6. „Zielone energie” – uwarunkowania fizykochemiczne-materiałowe- technologiczne -prawne-ekonomiczne.
7. Energia jądrowa – uwarunkowania fizykochemiczne-materiałowe- technologiczne -prawne-ekonomiczne.

**19) Egzamin:** nie

**20) Literatura podstawowa:**

1. Tomeczek J.: Termodynamika. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999.
2. Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej. PWN, Warszawa 2000.
3. Chmielniak T. J.: Technologie energetyczne. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
4. Praca zbiorowa pod red. A. Hernasa: Materiały i technologie do budowy kotłów nadkrytycznych i spalarni odpadów. Wyd. SITPH Katowice, 2009.
5. Orłowski P., Dobrzański W.: Kotły parowe w energetyce przemysłowej. WNT, Warszawa 1991.
6. Jarosiński J: Techniki czystego spalania. WNT, Warszawa 1996.
7. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych. WNT, Warszawa 1999.  
Tomeczek J., Gradoń B., Rozpondek M.: Redukcja emisji zanieczyszczeń z procesów konwersji paliw i odpadów. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009.

**21) Literatura uzupełniająca:**

1. Publikacje naukowe tematycznie związane z zagadnieniami wykładów dostępne w źródłach internetowych Biblioteki Politechniki Śląskiej
2. Materiały Konferencji krajowych i zagranicznych oraz Periodyki N-T (*Inżynieria Materiałowa, Energetyka, Nowa Energia, Ochrona przed korozją, Archiwum Nauki o Materiałach*)

**22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	15/5
2.	Ćwiczenia	-
3.	Laboratorium	15/15
4.	Projekt	-
5.	Seminarium	-



**„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”**

**POWR.03.01.00-00-DU33/18-00**

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021  
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7

WYDANIE N3

Strona: 4 z 4

6.	Inne: konsultacje zaliczenie egzamin	5/0 2/3 -
	Suma godzin:	37/23
<b>23. Suma wszystkich godzin:</b>		60
<b>24. Liczba punktów ECTS:</b>		2
<b>25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:</b>		2
<b>26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):</b>		1
<b>27. Uwagi:</b>		

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

<sup>1</sup> 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta