

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Engineering of Technological Processes (IPT, IOZE)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Biofuels
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Biofuels
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIIS B1 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 The course reviews the liquid biofuels diversity on a background of other renewable energy sources, highlighting their role in the global energy balance. The basics of Polish, European and worldwide legislation regulating the production, properties and distribution of biofuels will be given together with the most typical classification based on the physical state (biogas, biomass and liquid biofuels) and the generation; the analysis

and comparison of potential raw-materials and production technologies, as well as the perspectives for further development will be discussed.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Basis knowledge in the field of organic chemistry and technology

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student have basis knowledge on the energy policy in the world, know the main, obligatory law-regulations and understand the meaning of the carbon cycle and the sustainable energy balance

EK2 Wiedza Student have knowledge about the available alternative biofuels, recognize the fuels of various generations and know the methods of obtaining biofuels from various raw materials

EK3 Umiejętności Student is able to determine the advantages and disadvantages of biofuels in comparison to conventional energy sources

EK4 Umiejętności Student is able to select the optimal technologies for the production of bio-components, taking into account available resources and scale of production

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Organization of course, conditions of assessment and dates of final exam. Definitions, introduction to actual polish, european and worldwide bioenergy policy development and perspectives.	1
W2	Alternative energy - Biomass as a raw material for solid, liquid and gaseous biofuels on the background of other renewable energy mainstreams geothermal power, wind and solar energy, and hydropower.	1
W3	Biomass and bioenergy policy - Using of energy and oilseeds crops for the production of heat and biofuels. Forecasts and barriers for the development in the Poland and other countries. Biofuels policy and legislation. Classification of biofuels (I, II, III and IV generation biofuels).	1
W4	Ist generation solid biofuels - The economic, social and agricultural conditions in the production and using of solid biofuels (wood, straw, hay, etc.), Biogas from municipal wastes, landfills and manures - resources and opportunities.	1
W5	Ist generation biodiesel - Production of biodiesel from edible and waste oils resources and technologies. The conflict fuel versus food. Valorization of waste glycerol fraction.	2
W6	Ist generation bioethanol - Bioethanol and other related biocomponents (bioETBE) fermentation of edible plans and other processes. The production efficiency from various raw materials, environmental and political considerations in world production of bioethanol	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	IIInd generation biofuels conversion of lignocellulosic biomass to alcohols - Bioethanol from lignocellulosic biomass - advanced hydrolysis and fermentation processes. Obtaining of biomethanol, biobutanol and bioDME	2
W8	IIInd generation biofuels biomass pyrolysis - Biohydrogen and biogas derived from biomass gasification. Liquefaction of biomass to liquid biofuels (F-T synthesis).	1
W9	IIInd generation biofuels biodiesel and biooil - Biooil and biodiesel from hydrodeoxygenation and decarbonation of animal and vegetable fats.	1
W10	IIIrd generation biohydrogen and fuel cells - Biohydrogen as an example of IIIrd generation biofuels and the principles of fuel cells.	1
W11	IIIrd generation biofuels from algae - Algae as a modern natural source with high carbon dioxide assimilation. Their harvest and processing gasification, transesterification and enzymatic processes.	1
W12	IVth generation biofuels summary and perspectives- Prospects for the production of the next generation biofuels - the genetic modification of plants in order to increase the production efficiency and closing CO ₂ cycle. Basic information about the necessity and possibilities of the uptake and storage of carbon dioxide.	1
W13	Final test	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Presentations

N2 Discussion

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	13
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Final test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Final test

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Positive grade from test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Lack of knowledge on the energy policy in the world, the main obligatory law-regulations, the carbon cycle and the sustainable energy balance
NA OCENĘ 3.0	51-60% points from test
NA OCENĘ 3.5	61-70% points from test
NA OCENĘ 4.0	71-80% points from test

NA OCENĘ 4.5	81-90% points from test
NA OCENĘ 5.0	above 91% of all points from test, basic knowledge on the energy policy in the world, the main, obligatory law-regulations, the carbon cycle and the sustainable energy balance
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Lack of knowledge about the available alternative biofuels, the fuels of various generations and the methods of obtaining biofuels from various raw materials
NA OCENĘ 3.0	51-60% of points from test
NA OCENĘ 3.5	61-70% of points from test
NA OCENĘ 4.0	71-80% of points from test
NA OCENĘ 4.5	81-90% of poits from test
NA OCENĘ 5.0	above 91% points from test. Good knowledge ofthe available alternative biofuels, the fuels of various generations and the methods of obtaining biofuels from various raw materials
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Lack of ability to determine the advantages and disadvantages of biofuels in comparison to conventional energy sources
NA OCENĘ 3.0	51-60% of points from test
NA OCENĘ 3.5	61-70% of points from test
NA OCENĘ 4.0	71-80% of points from test
NA OCENĘ 4.5	81-90% of points from test
NA OCENĘ 5.0	above 91% of points from test. Good knowledge of the advantages and disadvantages of biofuels in comparison to conventional energy sources
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Lack of knowledge about the possible technologies for the production of bio-components, taking into account available resources and scale of production
NA OCENĘ 3.0	51-60% of points from test
NA OCENĘ 3.5	61-70% of points from test
NA OCENĘ 4.0	71-80% of points from test
NA OCENĘ 4.5	81-90% of points from test
NA OCENĘ 5.0	abobe 91% of points from test. Good knowledge on the available technologies for the production of bio-components, taking into account the type of resources and scale of production

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W04 K2_W05 K2_W11 b	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W04 K2_W05 K2_W11 b	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_W04 K2_W05 K2_W11 b	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_W04 K2_W05 K2_W11 b K2_U11 b K2_U12	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Knothe G., Van Gerpen J., Krahl J — *The Biodiesel Handbook*, Illinois, 2005, AOCS Press
- [2] Olsson L.: — *Biofuels*, Berlin Heidelberg, 2007, Springer
- [3] Gradziuk P — *Biopaliwa*, Warszawa, 2003, Wyd. Wieś Jutra Sp. z o.o.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] — *The state of food and agriculture. Biofuels: prospects, risks and opportunitiese*, Rome, 2008, Food and Agriculture Organization of the United Nations
- [2] — *Biofuels for transport, An International Perspective*, , 2004, International Energy Agency

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Elżbieta Skrzyńska-Ćwiakalska (kontakt: eskrzynska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)