

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Innovative Chemical Technologies, Innovative Chemical Technologies (4sem)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elements of physical chemistry of polymers
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Elements of physical chemistry of polymers
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS D24 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 This subject teaches young engineers selected areas of the physical chemistry of polymers. It familiarizes students with the fundamental aspects behind the morphology, thermodynamic transitions, and properties of polymeric materials specifically and the amorphous matter in general. Special attention is paid to modern polymeric materials such as nanocomposites, copolymers, and blends. The series of lectures concludes with the application of the fundamental aspects in a technological environment.

Cel 2 The participants are trained in the laboratory in selected experimental procedures, representative of the broad spectrum of experimental techniques in polymer science.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Course on basic physical chemistry.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student knows the basic mechanisms of physicochemical phenomena in polymers and its meaning in technological processes, problem solving and identification of materials.

EK2 Wiedza Understanding of the viscoelastic properties of polymers and their dependence on temperature.

EK3 Umiejętności The student is able to select and carry out the appropriate experimental technique for the study of specific properties and consult towards its improvement

EK4 Kompetencje społeczne Student is collaborating with other group members and capable of managing the group activity.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Rheology of polymer solutions.	5
L2	Surface properties of polymers evaluation of aging process by static wetting angle.	5
L3	The role of polymer stabilizer in the synthesis of nanosilver.	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Basic terminology of polymers. Conformations of polymer chain. Measures and measuring of molar mass. Radius of gyration and its measurement.	2
W2	Mechanical properties of polymers. Youngs modulus. Stress-strain curves. Temperature dependence.	2
W3	Glass transition. Differential scanning calorimetry. Dynamic glass transition. Fundamentals of Dynamic mechanical analysis and dielectric spectroscopy.	2
W4	Tacticity and order in polymers. Mechanisms of crystallization. Morphologies of crystalline structures.	2
W5	Polymer blends and polymers in solution. Thermodynamics of mixing. Flory Huggins theory.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Degradation of polymeric systems and its kinetics.	2
W7	Practical aspects of physicochemical properties of polymers.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Lectures

N2 Multimedia

N3 Laboratory exercises

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	63
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Oral examination during the laboratories

F2 Evaluation of laboratory reports

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Final test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Sufficient knowledge of the basic mechanisms of physicochemical phenomena in polymers and its meaning in technological processes, problem solving and identification of materials.
NA OCENĘ 4.0	Good knowledge of the basic mechanisms of physicochemical phenomena in polymers and its meaning in technological processes, problem solving and identification of materials.
NA OCENĘ 5.0	Very good knowledge of the basic mechanisms of physicochemical phenomena in polymers and its meaning in technological processes, problem solving and identification of materials.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Sufficient understanding of the viscoelastic properties of polymers and their dependence on temperature.
NA OCENĘ 4.0	Good understanding of the viscoelastic properties of polymers and their dependence on temperature.
NA OCENĘ 5.0	Very good understanding of the viscoelastic properties of polymers and their dependence on temperature.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Adequate selection and carrying out of the appropriate experimental technique for the study of specific properties.
NA OCENĘ 4.0	Proper selection and correct carrying out of the appropriate experimental technique for the study of specific properties.
NA OCENĘ 5.0	Proper selection and skillfull carrying out of the appropriate experimental technique for the study of specific properties.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student is adequately prepared for the laboratories and participates in the experiments.
NA OCENĘ 4.0	Student is well prepared for the laboratories and collaborates well with other group members.
NA OCENĘ 5.0	Student is very well prepared for the laboratories and collaborates well with other group members.

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_W08 b K2_W09	Cel 1	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K2_W01 K2_W08 b K2_W09	Cel 1	L1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K2_W01 K2_W13 b K2_U08 b K2_U09 b K2_U13 b K2_U17 b	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 W1 W3 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K2_W01 K2_K02	Cel 2	L1 L2 L3	N3	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Gert R. Strobl — *The Physics of Polymers*, Berlin, 1997, Springer-Verlag

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Gedde U.W. — *Polymer Physics*, Dordrecht, 1999, Springer-Science+Business Media

[2] D.I. Bower — *An introduction to Polymer Physics*, New York, 2002, Cambridge University Press

[3] Schramm G. — *A practical approach to Rheology and Rheometry*, Karlsruhe, 2004, Thermo Electron

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Agnieszka Leszczyńska (kontakt: agnieszka.leszczynska@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Konstantinos Raftopoulos (kontakt: raftopoulos@chemia.pk.edu.pl)

2 dr inż. Agnieszka Leszczyńska (kontakt: aleszczynska@chemia.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....