

Karta przedmiotu / modułu – opis efektów kształcenia

profil studiów:	ogólno-akademicki
kierunek:	Technologia Chemiczna
stopień studiów:	II
rok studiów:	1
semestr:	2
nazwa przedmiotu:	Podstawy i praktyczne aspekty reologii
rodzaj przedmiotu:	obieralny
rodzaj zajęć:	wykład (30h)
punkty ECTS:	2

1. Cel przedmiotu / modułu

Po ukończeniu kursu student powinien:

- mieć ogólną wiedzę teoretyczną, umożliwiającą definiowanie podstawowych pojęć reologicznych, jak lepkość, naprężenie styczne i normalne, odkształcenie, ścinanie, szybkość ścinania, krzywa płynięcia, granica płynięcia, sprężystość, lepkość sprężystość, płyn newtonowski, nienewtonowski, płyn Bingham, płyn rozrzedzany/zagęszczony ścinaniem, lepkość przysty, tiksotropowy, etc.,
- omówić wpływ ciśnienia i temperatury na lepkość, znać zasadę równowagi czasowo-temperaturowej oraz regułę Coxa-Merza
- charakteryzować przyczyny nienewtonowskiego zachowania różnych rodzajów płynów, omówić podział i podać przykłady płynów nienewtonowskich, narysować krzywe płynięcia i lepkości dla różnych płynów nienewtonowskich
- charakteryzować mechaniczne własności polimerów, narysować i omówić krzywe naprężenie-odkształcenie,
- rozumieć na czym polega lepkość sprężystość liniowa i nieliniowa, omówić pełzanie i relaksację naprężeń na wybranym przykładzie
- scharakteryzować płyny magneto i elektroreologiczne, podać przykłady tego rodzaju układów, omówić czynniki warunkujące występowanie efektów magneto i elektroreologicznego,
- znać zasady działania podstawowych typów reometrów i wiskozymetrów,
- samodzielnie zaplanować, na podstawie dostępnych danych literaturowych, test reometryczny dla wybranego płynu w zakresie krzywych płynięcia i/lub oscylacyjny, dokonuje analizy wyników w oparciu o znane modele reologiczne.
- Znać zastosowanie metod reologicznych w badaniach elektrolitów: ciekłych, polimerowych, żelowych i układów zawierających napełniacze. Omówić wpływ oddziaływań polimer-napełniacz na charakterystykę reologiczną.

2. Efekty kształcenia dla przedmiotu / modułu i ich odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk technicznych dla kierunku Biotechnologia / Technologia Chemiczna

Tabela 1.

[1]	[2]	[3]	[4]
Efekty kształcenia dla modułu	OPIS PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Absolwent studiów II stopnia na kierunku Biotechnologia / Technologia Chemiczna:	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (K_XXX) (*)	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych / przyrodn. (T2A_XXX / P2A_XXX)
	WIEDZA		
W01	Definiuje podstawowe pojęcia reologiczne, jak lepkość, naprężenie styczne i normalne, odkształcenie, ścinanie, szybkość ścinania, krzywa płynięcia, granica płynięcia, sprężystość, lepkość sprężystość, płyn newtonowski, nienewtonowski, płyn Bingham, płyn rozrzedzony/zagęszczony ścinaniem, lepkość sprężystość, tiksotropowy, etc. Potrafi omówić wpływ ciśnienia i temperatury na lepkość, zna zasadę równoważności czasowo-temperaturowej oraz regułę Coxa-Merza.	K_W01 K_W02 K_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W10	T2A_W01, T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W07,
W02	Omawia podział i podaje przykłady płynów nienewtonowskich, potrafi narysować krzywe płynięcia i lepkości dla różnych płynów nienewtonowskich. Zna podstawowe metody badań reologicznych, wyjaśnia zasady działania podstawowych typów reometrów i wiskozymetrów.	K_W10 K_W07	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07
	UMIĘJĘTNOŚCI		
U01	Posiada umiejętność korzystania z dostępnych źródeł literaturowych w zakresie wykonywanego zadania	K_U01 K_U03	T2A_U01, T2A_U03, T2A_U05, T2A_U06,
U02	Rozumie na czym polega lepkość sprężystość liniowa i nieliniowa. Omawia pełzanie i relaksację naprężeń na wybranym przykładzie. Na podstawie danych literaturowych potrafi zaplanować badanie reometryczne pozwalający na zbadanie właściwości reologicznych wybranej substancji	K_U08 K_U11	T2A_U08-09; T2A_W01, T2A_U13-15, T2A_U19,
U03	Interpretuje wyniki testów reometrycznych w oparciu o znane modele reologiczne, umie wyjaśnić przyczyny nienewtonowskiego zachowania się różnorodnych substancji.	K_U07 K_U09	T2A_U08, T2A_U11, T2A_U16 T2A_U08, T2A_W01,
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		

K01	Potrafi pracować samodzielnie nad wybranym zagadnieniem, posiada umiejętność formułowania argumentów i ocen oraz prezentowania ich w trakcie dyskusji	K_K01, K_K02	T2A_K01, T2A_K02, T2A_K05, T2A_U05
-----	---	-----------------	---

* – zaleca się podać więcej niż jeden efekt

3. Formy prowadzenia zajęć i sposób sprawdzania

Tabela 2.

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Efekty kształcenia dla modułu	ZAMIERZONE EFEKTY Student, który zaliczył przedmiot:	Forma zajęć	Sposób oceny	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (K_XXX)
W01	Definiuje podstawowe pojęcia reologiczne, jak lepkość, napężenie styczne i normalne, odkształcenie, ścinanie, szybkość ścinania, krzywa płynięcia, granica płynięcia, sprężystość, lepkość sprężystość, płyn newtonowski, nienewtonowski, płyn Bingham, płyn rozrzedzony/zagęszczony ścinaniem, lepkość sprężysta, tiksotropowy, etc.	Wykład; konsultacje	Zaliczenie pisemne	K_W02 K_W05 K_W06 K_W07
W02	Zna podstawowe metody badań reologicznych, wyjaśnia zasady działania podstawowych typów reometrów i wiskozymetrów	Wykład; konsultacje	Zaliczenie pisemne	K_W10 K_W07
U01	Posiada umiejętność korzystania z dostępnych źródeł literaturowych w zakresie wykonywanego zadania	Praca samodzielna , konsultacje	Krótką prezentacją	K_U01 K_U03
U02	Potrafi zaplanować test reometryczny pozwalający na zbadanie właściwości reologicznych wybranej substancji (test rotacyjny/oscyłacyjny, dobór geometrii pomiarowych, etc.)	Praca samodzielna , konsultacje	Krótką prezentacją	K_U08 K_U11
U03	Potrafi zaplanować test reometryczny pozwalający na zbadanie właściwości reologicznych wybranej substancji (test rotacyjny/oscyłacyjny, dobór geometrii pomiarowych, etc.)	Praca samodzielna , konsultacje	Krótką prezentacją	K_U07 K_U09
K01	Potrafi pracować samodzielnie nad wybranym zagadnieniem, posiada umiejętność formułowania argumentów i ocen oraz prezentowania ich w trakcie dyskusji	Konsultacje, dyskusja w grupie	Krótką prezentacją	K_K01, K_K02

4. Obliczenie punktów ECTS dla przedmiotu / modułu

- godziny kontaktowe 40h, w tym:
 - obecność na wykładach -30h,
 - obecność na konsultacjach -10h,
- zapoznanie się ze wskazaną literaturą, przygotowanie krótkiej prezentacji- 10h
- przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie- 10h

Razem nakład pracy studenta: 40h + 10h + 10h = 60h, co odpowiada **2 punktom ECTS**.

5. Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich

1. obecność na wykładach – 30h,

2. konsultacje – 10h

Razem: 40h, co odpowiada **2 punktom ECTS**.

6. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym

Planowane zajęcia nie mają charakteru praktycznego (**0 punktów ECTS**).

7. Uwagi wykładowcy/prowadzącego zajęcia do Wydz. Komisji KRK

W tej części można zamieścić uwagi np. dotyczące sugerowanych zmian w naliczaniu punktacji ECTS.