

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0714.8.ME1.D01.RPP	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Reologia płynów przemysłowych Rheology of industrial fluids
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Mechatronika
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów*	Praktyczny
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Robert Podsiadły
1.6. Kontakt	rpodsiadly@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Polski, angielski
2.2. Wymagania wstępne*	Wiedza z zakresu nauki o materiałach oraz wytrzymałości materiałów

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład – 30h, ćwiczenia – 45h, laboratorium – 15h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniach Filii w Sandomierzu	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Wykład: egzamin; ćwiczenia, laboratorium: zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny z użyciem komputera, metoda przypadków, opis, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia laboratoryjne	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. Dziubiński M., Kiliański T., Sęk J., Podstawy reologii i reometrii płynów, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2009. 2. Kęsy Z., Modelowanie i badanie cieczy elektoreologicznych i magnetoreologicznych. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2008.
	uzupełniająca	1. Dziubiński M., Kiliański T., Sęk J., Wykorzystanie pomiarów właściwości reologicznych płynów w praktyce inżynierskiej, Wydawnictwo EKMA, Warszawa 2009. 2. Schramm G., Reologia, podstawy i zastosowania, Ośrodek Wydawnictw Naukowych, Poznań 1998.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu Wykład: C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami z zakresu reologii będących podstawą procesów produkcyjnych Ćwiczenia: C2. Doskonalenie u studentów umiejętności obliczeń z zakresu reologii Laboratorium: C3. Kształtowanie u studentów umiejętności praktycznych w pomiarach związanych z reologią płynów przemysłowych oraz w rozumieniu podstawowych zjawisk z zakresu reologii różnych płynów i ośrodków ciągłych	
4.2. Treści programowe Wykład (30 h) <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy mechaniki ośrodków ciągłych. 2. Pojęcie naprężenia. 3. Naprężenie styczne i normalne (transwersalne). 4. Lepkość i lepkość sprężystość. 5. Prawo Newtona dla płynów. 6. Reologia – wprowadzenie. 7. Podstawowe pojęcia i definicje reologii. 8. Płyny "niutonowskie" i "nie-niutonowskie". 9. Współczynnik lepkości jako tensor. 10. Lepkość kinematyczna i dynamiczna. 11. Zależność lepkości od temperatury. 12. Metody pomiarowe reologii. 13. Reometria rotacyjna. 14. Modele ciał stałych i płynów z reologicznego punktu widzenia. 15. Właściwości reologiczne tworzyw sztucznych, zawiesin, płynów biologicznych. 16. Tiksotropia. Efekt Weissenberga. Ćwiczenia (45 h) <ol style="list-style-type: none"> 1. Przepływ cieczy przez przewody. 	

2. Liczba Reynoldsa.
3. Wyznaczanie liczby Reynoldsa.
4. Przepływy laminarne i turbulentne.
5. Efekty kawitacyjne.
6. Lepkość płynów.
7. Lepkość kinematyczna i dynamiczna.
8. Zależność lepkości płynów od temperatury.
9. Prawo Newtona dla płynów.
10. Własności reologiczne różnych płynów.
11. Płyny "niutonowskie" i "nie-niutonowskie".
12. Metody wyznaczania lepkości płynów.
13. Pomiar lepkości reometrem rotacyjnym.
14. Rodzaje ciał plastycznych.
15. Krzywe płynięcia.
16. Wyznaczanie krzywych płynięcia dla różnych płynów.
17. Badanie właściwości reologiczne zawieszin.
18. Badanie właściwości reologiczne tworzyw sztucznych.
19. Badanie właściwości reologiczne płynów biologicznych.
20. Badanie właściwości reologiczne produktów spożywczych.
21. Tiksotropia
22. Kolokwium zaliczeniowe

Laboratorium (15 h)

1. Liczba Reynoldsa. Wyznaczanie granicy przepływu laminarnego.
2. Lepkość płynów, zależność lepkości płynów od temperatury.
3. Pomiar lepkości oleju reometrem rotacyjnym.
4. Pomiary lepkości różnych płynów. Problem doboru wrzeciona reometru.
5. Wyznaczanie krzywych płynięcia dla różnych płynów.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	Ma wiedzę z zakresu fizyki, obejmującą podstawy mechaniki płynów oraz wiedzę potrzebną do zrozumienia, opisu i wykorzystania zjawisk fizycznych przy konstruowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji urządzeń technicznych.	M1P_W02
W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki płynów i obliczeń wytrzymałościowych. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu komputerowo wspomaganą konstrukcji układów mechatronicznych.	M1P_W06
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Potrafi dobrać i zastosować odpowiednie materiały procesie konstruowania i późniejszej eksploatacji urządzenia technicznego.	M1P_U03
U02	Umie posługiwać się narzędziami pomiarowymi w celu analizy przepływowi cieczy w konstruowanym obiekcie. Zna podstawy szacowania błędów pomiaru.	M1P_U08
U03	Umie przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację dotyczącą zagadnień reologii w konstrukcji maszyn i urządzeń technicznych.	M1P_U09
U04	Jest w stanie zaplanować i przeprowadzać eksperyment z dziedziny reologii i zinterpretować uzyskane wyniki.	M1P_U16
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Dostrzega potrzebę uzupełniania wiedzy dotyczącej reologii cieczy przemysłowych jest otwarty na różne metody nauczania dla siebie i innych osób.	M1P_K01 M1P_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L
W01-W02	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
U01-U07	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	-
K01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
-------------	-------	-----------------

Wykład (W)*	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
	3,5	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
	4	71-80% ogólnej liczby punktów do na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
	4,5	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
	5	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
Ćwiczenia (C)*	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 50-65% zajęć
	3,5	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 66-70% zajęć
	4	71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 71-80% zajęć
	4,5	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 81-85% zajęć
	5	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na więcej niż 85% zajęć
Laboratorium (L)*	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych oraz aktywność studenta na 50-65% zajęć
	3,5	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych oraz aktywność studenta na 66-70% zajęć
	4	71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych oraz aktywność studenta na 71-80% zajęć
	4,5	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych oraz aktywność studenta na 81-85% zajęć
	5	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych oraz aktywność studenta na więcej niż 85% zajęć

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	90	60
Udział w wykładach	30	20
Udział w ćwiczeniach, laboratorium*	43/15	28/10
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*	2	2
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	60	90
Przygotowanie do wykładu	10	25
Przygotowanie do ćwiczeń, laboratorium*	30	40
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	20	25
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	150	150
PUNKTY ECTS za przedmiot	6	6

*niepotrzebne usunąć

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....