

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022**FORMA: STUDIA NIESTACJONARNE****INFORMACJE OGÓLNE****1. Nazwa przedmiotu** Mechanika płynów**2. Nazwa kierunku** Mechanika i Budowa Maszyn**3. Poziom studiów** Studia pierwszego stopnia**4. Liczba punktów ECTS** 5**5. Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
3	9	9	9			

6. Język wykładowy: polski**7. Wykładowca** Rafał Sochaczewski, dr inż.**INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE****8. Wymagania wstępne**

1. Podstawy analizy matematycznej w zakresie algebry wektorów, rachunku różniczkowego i całkowego oraz rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych.

9. Cele przedmiotu

C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, prawami i równaniami mechaniki płynów.

C2 Ukształtowanie umiejętności analizy i rozwiązywania podstawowych zadań mechaniki płynów.

C3 Ukształtowanie umiejętności pracy zespołowej w laboratorium.

10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się

WIEDZA

EU01 Przedstawić pojęcia stosowane w opisie stanu płynów oraz podać treść i zapisać podstawowe prawa i równania mechaniki płynów.

K_W16

UMIEJĘTNOŚCI

EU02 Opisać stan płynu oraz efektywnie rozwiązywać podstawowe zadania statyki i przepływu płynów.

K_U01
K_U05

EU03 Przeprowadzić doświadczenia z zagadnień mechaniki płynów.

K_U01
K_U05**KOMPETENCJE SPOŁECZNE**

EU04 Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia.

K_K01

EU05 Pracować w grupie laboratoryjnej.

K_K03

11. Treści programowe**Forma zajęć - wykłady**

1) Wprowadzenie. Podstawowe własności płynów.

2) Prawa i równania statyki płynów (prawo Pascala, równanie równowagi bezwzględnej i względnej, prawo naczyń połączonych.

3) Napór cieczy na ściany naczynia

4) Prawo Archimedes. Pływanie ciał. 5) Opis przepływu płynów nielepkich (równanie ciągłości przepływu, równanie Eulera, Równanie Bernoulliego). 6) Opis przepływu płynów rzeczywistych (równanie Naviera-Stokesa, przepływy laminarne/turbulentne).	
Forma zajęć – ćwiczenia	
1) Podstawowe własności płynów. 2) Prawa i równania statyki płynów (prawo Pascala, równanie równowagi bezwzględnej i względnej, prawo naczyń połączonych). 3) Napór cieczy na ściany płaskie i zakrzywione. 4) Pływanie ciał. 5) Równanie ciągłości przepływu, równanie Bernoulliego. 6) Przepływy płynów rzeczywistych w kanałach i opływy ciał.	
Forma zajęć – ćwiczenia	
1) Zajęcia organizacyjne. Pomiar lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru. 2) Wyznaczanie siły oporu przy opływie elementów z różnymi prędkościami powietrza/Wyznaczanie siły nośnej profilu lotniczego. 3) Cechowanie manometru cieczowego z pochyłą rurką. 4) Wyznaczanie współczynnika strat lokalnych energii ξ przy przepływie cieczy w układzie hydraulicznym.	
12. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i projektora multimedialnego.	
2. Ćwiczenia audytoryjne – rozwiązywanie zadań.	
3. Ćwiczenia laboratoryjne – stanowiska doświadczalne, rozwiązywanie problemu.	
4. Konsultacje.	
13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe)	
1. Kolokwium z treści wykładowych.	
2. Ocena cząstkowa za odpowiedź na ćwiczeniach audytoryjnych.	
3. Kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych.	
4. Sprawdziany pisemne z przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.	
5. Oceny sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	
6. Zaliczenie wykładów –ocena z kolokwium.	
7. Zaliczenie ćwiczeń – średnia ocen z zajęć i kolokwium.	
8. Zaliczenie laboratorium – średnia ocen z kolokwium i sprawozdań.	
14. Obciążenia pracą studenta	
Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	40
2. Nakład pracy studenta	85
suma	125
liczba punktów ECTS	5
15. Literatura	
Literatura podstawowa:	
1. Sawicki J., Puzyrewski R.: Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki. Wydawnictwo Naukowe PWN 2000	
2. Gorzelańczyk P., Kołodziej J. A.: Iteracyjne rozwiązywanie zadań z mechaniki płynów. PWSZ w Pile, 2007	
Literatura uzupełniająca:	
1. Z. Orzechowski i inni – Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska. WNT 2009.	
2. A. Malicki – Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów. WU PL	

3. E.S. Burka, T.J. Nałęcz – Zbiór zadań z Mechaniki płynów. PWN 1999.

16. Formy oceny - szczegóły

Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie wykładu:

Kolokwium z treści wykładowych mechaniki płynów. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane na koniec semestru.

Procentowa skala ocen: 100% - 91% = 5,0

90% - 81% = 4,5

80% - 71% = 4,0

70% - 61% = 3,5

60% - 51% = 3,0

50% - 0% = 2,0

Zaliczenie ćwiczeń:

Na zajęciach audytoryjnych studenci otrzymują oceny za poprawność rozwiązania zadań analitycznych przy tablicy. Opanowanie samodzielności rozwiązywania zadań weryfikowane jest przeprowadzaniem kolokwium z treści ćwiczeniowych mechaniki płynów. Termin kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane na koniec semestru. Skala ocen j.w.

Zaliczenie laboratorium:

Przed przystąpieniem do laboratorium weryfikowana jest znajomość tematyki zagadnienia poprzez krótkie kolokwium. Przystąpienie do laboratorium odbywa się po uzyskaniu oceny pozytywnej. Z przeprowadzonego laboratorium sporządzane jest sprawozdanie które podlega ocenie pod względem kompletności, analizy wyników, wyciągniętych wniosków i staranności przygotowania.

Nieobecność podczas kolokwium/laboratorium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności na kolokwium lub otrzymania oceny negatywnej (2,0) student jest zobowiązany odbyć kolokwium lub laboratorium w innym, ustalonym terminie.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

17. Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.

2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II.

3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.

4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z harmonogramem pracy prowadzącego.