

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2023/2024 FORMA STUDIÓW: STACJONARNA							
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	15	30	30			
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 pojęciami, prawami i równaniami mechaniki płynów.						
C2	Ukształtowanie umiejętności analizy i rozwiązywania zadań z mechaniki płynów.						
C3	Ukształtowanie umiejętności pracy zespołowej w laboratorium.						
10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych							
Student, który zaliczył przedmiot umie:					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_W15		
UMIEJĘTNOŚCI							
EU02 Opisać stan płynu oraz efektywnie rozwiązywać zadania ze statyki i przepływu płynów.					K_U01 K_U21		
EU03 Przeprowadzić doświadczenia z zagadnień mechaniki płynów.					K_U01 K_U21		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
EU04 Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania.					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, opływy ciał).	
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 – laboratorium	
1) Zajęcia organizacyjne. Pomiar lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru. 2) Cechowanie rurki Prandtla dla powietrza. 3) Wyznaczanie współczynnika strat liniowych energii λ przy przepływie (cieczy) wody w przewodzie o przekroju kołowym. 4) Wyznaczanie położenia metacentrum ciała pływającego. 5) Wyznaczanie siły oporu przy opływie elementów z różnymi prędkościami powietrza. 6) Cechowanie manometru cieczowego z pochyłą rurką. 7) Wyznaczanie współczynnika strat lokalnych energii ξ przy przepływie cieczy w układzie hydraulicznym. 8) Wyznaczanie kinematycznego współczynnika lepkości wody.	
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. Ocena za kolokwia z treści wykładowych.	
2. Ocena cząstkowa za odpowiedź na ćwiczeniach audytoryjnych.	
3. Ocena za kolokwia z ćwiczeń audytoryjnych.	
4. Sprawdziany pisemne z przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.	
5. Oceny sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	
6. Zaliczenie wykładów – średnia ocen z kolokwiów.	
7. Zaliczenie ćwiczeń – średnia ocen z zajęć i kolokwiów.	
8. Zaliczenie laboratorium – średnia ocen z kolokwiów i sprawozdań.	
14. Obciążenia pracą studenta	
Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	90
2. Nakład pracy studenta	35
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.
4. Gregory Falkovich: Fluid Mechanics, Cambridge University Pr. 2019,
16. Formy oceny - szczegóły
<p>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.</p> <p><u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:</u></p> <p>Zaliczenie wykładu:</p> <p>Dwa kolokwia z treści wykładowych mechaniki płynów. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i na koniec semestru.</p> <p>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</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń:</p> <p>Na zajęciach audytoryjnych studenci otrzymują oceny za poprawność rozwiązania zadań analitycznych. Opanowanie samodzielności rozwiązywania zadań weryfikowane jest przeprowadzaniem dwóch kolokwium z treści ćwiczeniowych mechaniki płynów. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i na koniec semestru. Skala ocen j.w.</p> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:</u></p> <p>Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.</p>
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 Akademii Białskiej im. Jana Pawła II.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z harmonogramem pracy prowadzącego.