

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020/2021						
INFORMACJE OGÓLNE						
1. Nazwa przedmiotu kształcenia MECHANIKA PŁYNÓW						
1. Nazwa kierunku Mechanika i Budowa Maszyn						
2. Grupa treści kształcenia -						
3. Typ przedmiotu Obowiązkowy						
4. Poziom studiów Studia pierwszego stopnia						
5. Liczba punktów ECTS 5						
6. Poziom przedmiotu średnio-zaawansowany						
7. Rok studiów, semestr II rok, semestr III - zimowy III rok, semestr V - letni						
8. Liczba godzin w semestrze						
	w	ćw	lab/lek	prj/pbn.	zp	prk
sem. III	15	30				
sem. V			30			
9. Język wykładowy: Polski						
10. Wykładowca (wykładowcy) Rafał Sochaczewski, dr inż., Marcin Szlachetka, dr inż.						
INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE						
11. Wymagania wstępne						
1) Podstawy analizy matematycznej w zakresie algebry wektorów, rachunku różniczkowego i całkowego oraz rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych.						
12. 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.						
13. 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 kształcenia.	K_K01
EU05 Pracować w grupie laboratoryjnej.	K_K03
14. Treści programowe	
Forma zajęć - wykłady	
Semestr III	
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 Archimedesza. 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	
Semestr III	
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	
Semestr V	
1) Zajęcia organizacyjne. Pomiar lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru. 2) Pomiar wydatku przepływu zwężką Venturiego/Cechowanie rurki Prandtla dla powietrza. 3) Wyznaczanie współczynnika strat liniowych energii λ przy przepływie (cieczy) wody w przewodzie o przekroju kołowym/Wyznaczanie kinematycznego współczynnika lepkości wody. 4) Wyznaczanie położenia metacentrum ciała pływającego/Wizualizacja opływu w kanale wodnym. 5) Wyznaczanie siły oporu przy opływie elementów z różnymi prędkościami powietrza/Wyznaczanie siły nośnej profilu lotniczego. 6) Cechowanie manometru cieczowego z pochyłą rurką. 7) Wyznaczanie współczynnika strat lokalnych energii ξ przy przepływie cieczy w układzie hydraulicznym.	
15. 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.	
16. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Ocena za kolokwia z treści wykładowych.	
F2. Ocena cząstkowa za odpowiedź na ćwiczeniach audytoryjnych.	
F3. Ocena za kolokwia z ćwiczeń audytoryjnych.	
F4. Sprawdziany pisemne z przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.	
F5. Oceny sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	
P1. Zaliczenie wykładów – średnia ocen F1.	
P2. Zaliczenie ćwiczeń – średnia ocen z F2 i F3.	
P3. Zaliczenie laboratorium – średnia ocen z F4 i F5.	
17. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	85
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	40
SUMA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5
18. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
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.	
19. 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.	
<u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:</u>	
Zaliczenie wykładu:	
Dwa kolokwia z treści wykładowych mechaniki płynów. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i 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 dwóch kolokwium z treści ćwiczeniowych mechaniki płynów. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i 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.

20. 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 PSW w Białej Podlaskiej.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z harmonogramem pracy prowadzącego.

* - zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia **oraz konsultacje**