



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nawigacja lotnicza i meteorologia, PG_00053254						
Kierunek studiów	Geodezja i kartografia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Geodezji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Paweł Burdziakowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		7.0		83.0	150
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest nauczyć studenta podstaw nawigacji lotniczej oraz meteorologii do celów przygotowania i realizacji lotów bezzałogowym statkiem powietrznym.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U01] potrafi zastosować zasady fizyki i matematyki do prostej weryfikacji metod pomiarowych i obliczeniowych oraz ich wyników	Potrafi określić pozycje statku powietrznego z wykorzystaniem dostępnych urządzeń nawigacyjnych. Umie korzystać z pokładowych urządzeń nawigacyjnych. Potrafi określić aktualne warunki meteo i ich wpływ na nawigację platformy bezzałogowej.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_U06] potrafi rozwiązać zadania geodezyjne oraz dobrać metody pomiarowe do typowych zadań inżynierskich w tym również z uwzględnieniem krzywizny Ziemi i wpływu siły ciężkości	Potrafi wykonać plan drogi BSP oraz zaprogramować go w oprogramowaniu BSP. Potrafi wyliczyć poprawki na dewiację i deklinację kompasu BSP. Potrafi wykonać kalibrację kompasu. Potrafi wyliczyć pozycję obserwowaną BSP wykorzystując linie pozycyjne. Potrafi interpretować numeryczne prognozy pogody. Potrafi korzystać z podstawowych źródeł danych meteo.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W02] ma podstawową wiedzę i rozumie pojęcia z zakresu matematyki przydatne do rachunku współrzędnych (w zbiorze liczb rzeczywistych i zespolonych), do obliczeń pól i objętości, statystyki matematycznej oraz rachunku wektorowego, a także elementarną z zakresu topologii	Zna i rozumie zasady planowania drogi nawigacyjnej BSP. Zna urządzenia nawigacyjne lotnicze i potrafi opisać ich działanie. Potrafi opisać podstawowe elementy planowania trasy przelotu w kontekście aktualnych warunków meteorologicznych. Zna i potrafi wykonać podstawowe analizy meteorologiczne na podstawie dostępnych prognoz.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K6_W01] ma podstawową wiedzę i rozumie pojęcia z zakresu fizyki pozwalające na używanie instrumentów optycznych, dalmierczych oraz pozycjonowania i obrazowania satelitarnego	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu nawigacji lotniczej (kurs, namiar, droga, trasa, punkty trasy). Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu meteorologii. Zna podstawy tworzenia się układów barycznych, potrafi opisać zjawiska wpływające na lot BSP oraz zagrożenia.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji	
Treści przedmiotu	1. Podstawy meteorologii lotniczej a. Atmosfera, egzosfera, jonosfera, lotnicza część atmosfery, tropopauza, atmosfera standardowa2. Raportowanie pogody a. Informacje pogodowe, raporty powierzchniowe, dane z wyższych warstw atmosfery, mapy synoptyczne3. Ocena warunków meteorologicznych na podstawie publikowanych informacji meteorologicznych a. TAF, METAR, GAMET, AIRMET, Significant, Burze, inne dostępne źródła informacji meteo.4. Ocena zgodności aktualnych warunków atmosferycznych z warunkami eksploatacji bezzałogowego statku powietrznego a. zasady oraz warunki eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych5. Ocena i wpływ niebezpiecznych zjawisk meteorologicznych na wykonanie lotu bezzałogowego. a. Niebezpieczne zjawiska meteorologiczne w lotnictwie, oblodzenie, burze, porywisty wiatr, uskoki wiatru6. Podstawy nawigacji lotniczej. a. Podstawowe pojęcia i definicje, rodzaje nawigacji lotniczej7. Omówienie podstawowych definicji geograficznych stosowanych w lotnictwie. a. Kierunki na kuli ziemskiej, kąt drogi geograficzny i magnetyczny, kurs, oznaczenie kierunku i prędkości wiatru, prędkość lotu8. Systemy nawigacji satelitarnej a. rodzaje, zasada działania, wskazania i ich interpretacja, obszar pokrycia, błędy i dokładności, czynniki wpływające na zasięg i dokładność9. Nawigacyjne przygotowanie lotu. a. wyznaczanie i używanie punktów nawigacyjnych, nawigacja trójkąt prędkości10. Systemy i przyrządy nawigacyjne zastosowane w bezzałogowym statku powietrznym użytym do szkolenia praktycznego. a. "nawigacja wg danych z systemów zastosowanych do obsługi bezzałogowego statku powietrznego używanego podczas szkolenia praktycznego"11. Obsługa naziemnej stacji kontroli a. Typy naziemnych stacji kontroli, budowa, zasada działania12. Nawigacja na podstawie obrazu z kamery wideo a. Metody nawigacji BSP na podstawie obrazu z kamery wideo13. Nawigacja z wykorzystaniem innych źródeł danych a. Nawigacyjne instrumenty pokładowe oraz metody ich wykorzystania		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Opracowanie sprawozdania	80.0%	50.0%
	Prezentacja tematu	80.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<a href="https://calypteaviation.com/nauka-latania/">https://calypteaviation.com/nauka-latania/</a>  Nawigacja lotnicza S.S Fiedczyn  Podręcznik nawigacji lotniczej - W.Wyrozumski  Meteorologia i klimatologia - Krzysztof Kożuchowski, PWN
	Uzupełniająca lista lektur	Mechanika lotu szybowców - szkolenie szybowcowe, Dr inż. Wiesława Łanecka-Makaruk,
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Nawigacja lotnicza i meteorologia 2022/2023 - Moodle ID: 26647 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26647">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26647</a>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opracowanie wybranego tematu z zakresu meteorologii.  Opracowanie wybranego zagadnienia technicznego z zakresu nawigacji  Programowanie zadania w programie do planowania lotu.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	