



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Drony w meteorologii i hydrologii

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Hydrologia, meteorologia i klimatologia		Cykl dydaktyczny 2023/24	
Specjalność -		Kod zajęć 07HMK5.34KU.01670.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia		Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe uzupełniające	
Profil studiów profil ogólnoakademicki			
Koordynator zajęć	Jan Piekarczyk		
Prowadzący zajęcia	Jan Piekarczyk, Jakub Ceglarek		
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Zaliczenie z oceną - Ćwiczenia w salach komputerowych: 15, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 2

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z zasadami wykorzystania dronów do zbierania informacji o atmosferze ziemskiej i zasobach wodnych.
C2	Prezentowanie metod praktycznego wykorzystania drona jako platformy dla czujników rejestrujących dane teledetekcyjne oraz dane in situ w ramach badań meteorologicznych i hydrologicznych.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna fizyczne podstawy funkcjonowania bezzałogowych statków powietrznych (dronów).	HMK_K3_W09, HMK_K3_W17_inz	Test
W2	umie określić warunki w jakich mogą odbywać się loty dronów w zróżnicowanych warunkach środowiskowych.	HMK_K3_W09, HMK_K3_W17_inz	Test
W3	zna i rozumie podstawy teoretyczne pozyskiwania danych teledetekcyjnych oraz pomiarów in situ z niskiego pułapu lotniczego (dronowego) oraz historię ich rozwoju.	HMK_K3_W09, HMK_K3_W17_inz	Test
Umiejętności - Student/ka:			
U1	wie, jakie są możliwości wykorzystania poszczególnych wycinków widma elektromagnetycznego do badań środowiska przyrodniczego.	HMK_K3_U01, HMK_K3_U10	Test
U2	potrafi ocenić zmiany w krajobrazie na podstawie zdjęć zarejestrowanych z pułapu dronowego.	HMK_K3_U01, HMK_K3_U04, HMK_K3_U10	Test
U3	umie zaproponować zastosowanie odpowiednich metod teledetekcyjnych i pomiarów bezpośrednich wykonywanych z pułapu dronowego do rozwiązania określonego celu badawczego w zakresie meteorologii i hydrologii.	HMK_K3_U01, HMK_K3_U04, HMK_K3_U10	Test, Raport
U4	potrafi opracować mapę klasyfikacyjną na podstawie danych obrazowych i prawidłowo ją zinterpretować.	HMK_K3_U01, HMK_K3_U04, HMK_K3_U10	Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Charakterystyka bezzałogowych statków powietrznych (dronów) jako platformy teledetekcyjnej i do pomiarów bezpośrednich (in situ).	W1, W2	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
2.	Podstawy prawne wykorzystania dronów.	W2	Wykład
3.	Przygotowanie misji teledetekcyjnej i pomiarowej prowadzonej z wykorzystaniem drona.	W2, W3, U1	Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Czujniki optyczne, termalne, lidarowe i radarowe przeznaczone do montowania na dronach.	W3, U1	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
5.	Czujniki do pomiarów in situ przeznaczone do montowania na dronach.	W3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
6.	Przykłady wykorzystania dronów w meteorologii i hydrologii.	U2, U3, U4	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia w salach komputerowych	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Zaliczony test z co najmniej 61% poprawnych odpowiedzi. Skala ocen: 1) bardzo dobry (bdb; 5,0); 96 - 100% poprawnych odpowiedzi, 2) dobry plus (db plus; 4,5); 91 - 95% poprawnych odpowiedzi, 3) dobry (db; 4,0); 81 - 90% poprawnych odpowiedzi, 4) dostateczny plus (dst plus; 3,5); 71 - 80% poprawnych odpowiedzi, 5) dostateczny (dst; 3,0); 61 - 70% poprawnych odpowiedzi, 6) niedostateczny (ndst; 2,0) poniżej 61%.
Ćwiczenia w salach komputerowych	Pozytywna ocena wykonanych zadań - raportów (70% oceny końcowej) oraz zaliczony test z co najmniej 61% poprawnych odpowiedzi (30% oceny końcowej). Skala ocen: 1) bardzo dobry (bdb; 5,0); 96 - 100% poprawnych odpowiedzi, 2) dobry plus (db plus; 4,5); 91 - 95% poprawnych odpowiedzi, 3) dobry (db; 4,0); 81 - 90% poprawnych odpowiedzi, 4) dostateczny plus (dst plus; 3,5); 71 - 80% poprawnych odpowiedzi, 5) dostateczny (dst; 3,0); 61 - 70% poprawnych odpowiedzi, 6) niedostateczny (ndst; 2,0) poniżej 61%.

Literatura

Obowiązkowa

1. Michał Kędzierski, Anna Fryśkowska oraz Damian Wierzbicki „Opracowania fotogrametryczne z niskiego pułapu.” Wojskowa Akademia Techniczna.

Dodatkowa

1. Ty Audronis – „Drony - wprowadzenie. Genialne ujęcia z lotu ptaka.” Wydawnictwo HELION. Tytuł oryginału: Building Multicopter Video Drones. Tłumaczenie: Ireneusz Jakóbk
2. Eric Cheng – „Drony. Tajniki zdjęć i filmów lotniczych.” Wydawnictwo Helion.
3. Mark LaFay – „Drony dla bystrzaków.” Wydawnictwo Septem.
4. Kilby Terry, Kilby Belinda Make – „Drony dla początkujących. Konstrukcja i dostosowanie własnego quadcoptera.” Wydawnictwo Promise.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia w salach komputerowych	15
Przygotowanie do zajęć	5
Czytanie wskazanej literatury	10

Przygotowanie raportu	5
Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba punktów ECTS	ECTS 2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
HMK_K3_U01	Absolwent/ka potrafi w stopniu zaawansowanym pozyskiwać, przetwarzać, gromadzić i udostępniać dane o atmosferze i hydrosferze
HMK_K3_U04	Absolwent/ka potrafi przygotowywać oraz interpretować mapy, opracowania graficzne oraz inne źródła informacji
HMK_K3_U10	Absolwent/ka potrafi przeprowadzić specjalistyczną analizę i interpretację zjawisk występujących w środowisku geograficznym z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi systemów informacji geograficznej
HMK_K3_W09	Absolwent/ka zna i rozumie zakres i zasady funkcjonowania monitoringu środowiska przyrodniczego
HMK_K3_W17_inz	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym metody oraz narzędzia pozyskiwania i przetwarzania danych, a także ich gromadzenia i udostępniania