

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE							
COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH							
Kierunek studiów:	INŻYNIERIA PRODUKCJI I LOGISTYKI						
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia						
Profil studiów:	praktyczny						
Forma studiów:	Stacjonarne/niestacjonarne						
Nazwa modułu:	Autonomiczne i bezzałogowe statki latające						
Rodzaj modułu:	MODUŁ DO WYBORU – specjalność – Smart Logistics						
Język wykładowy:	Język polski						
Rok studiów:	2	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:					
Semestr:	3	Wykład	Laboratorium				
Liczba punktów ECTS ogółem:	2	15/10	15/8				
Forma zaliczenia:	Zaliczenie z oceną						
Wymagania wstępne:	Wiedza i umiejętności w zakresie podstaw informatyki						
II. CELE KSZTAŁCENIA							
Cele kształcenia:							
<p>Cel 1: Zapewnienie niezbędnej wiedzy w obszarze autonomicznych bezzałogowych statków powietrznych. Cel 2: Zapoznanie z praktycznymi możliwościami zastosowania technologii dronowej w biznesie.</p>							
III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH							
Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:						Odniesienie do efektów kierunkowych
wiedzy:							
W01	posiada wiedzę w zakresie najważniejszych zagadnień prawa lotniczego i zasad dopuszczenia do lotów autonomicznych dronów. Zna również niezbędne podstawy konstrukcji i programowania dronów.						K2IPL_W07
umiejętności:							
U01	potrafi zdefiniować i wyczerpująco opisać wybrane problemy konstrukcyjne oraz programistyczne w autonomicznych BSP. Student zna zasady bezpieczeństwa i zarządzania dronem lub rojem (flotą) dronów.						K2IPL_U05
U02	potrafi praktycznie przygotować drona do startu i zaplanować jego lot, a następnie kontrolować jego przebieg w czasie rzeczywistym. Potrafi skutecznie reagować na nagłe i niespodziewane sytuacje podczas lotu drona.						K2IPL_U07
U03	potrafi analizować architekturę systemów sterowania i komunikacji w bezzałogowych statkach powietrznych (BSP) w celu identyfikacji podatności na zagrożenia w cyberprzestrzeni oraz potrafi programować podstawowe parametry lotu, minimalizując ryzyko przejęcia lub zakłócenia misji.						K2IPL_U09
IV. TREŚCI PROGRAMOWE							
Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)							
Wykład:							
Kod	Tematyka zajęć						Liczba godzin 15/10
w1	Przedstawienie treści karty modułu. Autonomiczne bezzałogowe statki powietrzne (BSP) - wprowadzenie.						2/2
w2	Podstawy prawa lotniczego.						2/2
w3	Obsługa, budowa i zasady działania BSP.						2/1
w4	Materiały stosowane w lotnictwie oraz napędy i sterowanie dronów.						2/1
w5	Podstawy programowania dronów.						2/1

w6	Czynności operacyjne podczas używania dronów.	2/1
w7	Zarządzanie i koordynacja autonomicznego roju (floty) BSP.	2/1
w8	Bezpieczeństwo wykonywania lotów BSP i sytuacje niebezpieczne.	1/1
Laboratorium:		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin 15/8
lab1	Przedstawienie treści karty modułu. Przygotowanie do lotu autonomicznego BSP.	2/1
lab2	Bezpieczne wykonywanie czynności lotniczych.	2/1
lab3	Obsługa naziemna i ocena zdatności do lotu .	2/1
lab4	Konstruowanie dronów.	2/1
lab5	Programowanie dronów.	2/1
lab6	Szkolenie UAVO z uprawnień VLOS, BVLOS, oraz INS.	2/1
lab7	Zarządzanie i koordynacja floty bezzałogowej BSP.	2/1
lab8	Wykonywanie procedur pilotażowych normalnych oraz procedur mających zastosowanie w sytuacjach niebezpiecznych i awaryjnych.	1/1
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
<p>1. Metody kształcenia: Wykład multimedialny, informacyjny (konwencjonalny), problemowy. Laboratorium obejmujące praktyczne zajęcia, demonstracje.</p> <p>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: Prezentacje multimedialne, tablica multimedialna, rzutnik multimedialny, internet, narzędzia kształcenie na odległość, drony, pracownia komputerowa, plac manewrowy.</p>		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
<p>1. Formy zaliczenia: Wykład: zaliczenie z oceną. Laboratorium: zaliczenie z oceną.</p> <p>2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się: Wykład: <ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie pisemne – kryteria oceny: 51% - 60% - ocena dostateczna; 61% - 70% - ocena dostateczna plus; 71% - 80% - ocena dobra; 81% - 90% - ocena dobra plus; 91% - 100% - ocena bardzo dobra. Laboratorium: <ul style="list-style-type: none"> • przygotowanie sprawozdania – kryteria oceny: 51% - 60% - ocena dostateczna; 61% - 70% - ocena dostateczna plus; 71% - 80% - ocena dobra; 81% - 90% - ocena dobra plus; 91% - 100% - ocena bardzo dobra. </p> <p>3. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się.</p>		
VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Kategoria		Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)		30/18
Udział w wykładach		15/10
Udział w laboratorium		15/8
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)		20/32
Przygotowanie do wykładu		10/16
Przygotowanie do laboratorium		6/10
Przygotowanie do egzaminu		-
Przygotowanie do zaliczenia laboratorium		4/6
Łączna liczba godzin		50

Punkty ECTS za moduł	2
VIII. ZALECANA LITERATURA	
Literatura podstawowa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Krepis, S. (2019). <i>Drony: wprowadzenie, technologie, zastosowania</i> (A. Adamczyk, Tłum.). Wyd. Naukowe PWN. 2. Kilby, T., Kilby, B. (2016). <i>Make: drony dla początkujących</i> (M. Chaniewska, Tłum.). Wyd. APN Promise. 3. Szczepkowski, M., Bartkiewicz, B., Kruszewski, P. (2016). <i>Drony: teoria i praktyka: poradnik dla kandydatów na operatorów</i>. Wyd. i Handel Książkami. 	
Literatura uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dougherty, M. J. (2016). <i>Drony: ilustrowany przewodnik po bezzałogowych pojazdach powietrznych i podwodnych</i> (J. Majszczyk, Tłum.). Wyd. Bellona. 	

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

*należy odpowiednio wypełnić

** należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne).