

## KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE							
<b>PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. WITELONA W LEGNICY WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH</b>							
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>INŻYNIERIA PRODUKCJI I LOGISTYKI</b>						
<b>Poziom studiów:</b>	studia drugiego stopnia						
<b>Profil studiów:</b>	praktyczny						
<b>Forma studiów:</b>	Stacjonarne/niestacjonarne						
<b>Nazwa modułu:</b>	<b>Autonomiczne i bezzałogowe statki latające</b>						
<b>Rodzaj modułu:</b>	Obowiązkowy						
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski*						
<b>Rok studiów:</b>	<b>2</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:</b>					
<b>Semestr:</b>	<b>3</b>	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztat	Projekt	Seminarium
<b>Liczba punktów ECTS ogółem:</b>	<b>2</b>	15/10	-	15/8	-	-	-
<b>Forma zaliczenia:</b>	Zaliczenie na ocenę						
<b>Wymagania wstępne:</b>	Wiedza i umiejętności na poziomie I stopnia studiów						
II. CELE KSZTAŁCENIA							
<b>Cele kształcenia:</b>							
<p><b>Cel 1:</b> Zapewnienie niezbędnej wiedzy w obszarze autonomicznych bezzałogowych statków powietrznych.</p> <p><b>Cel 2:</b> Zapoznanie z praktycznymi możliwościami zastosowania technologii dronowej w biznesie.</p>							
III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW							
Efekt (modułowy)	Student, który zaliczył moduł w zakresie:					Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji
<b>wiedzy:</b>							
W01	Student nabywa wiedzę w zakresie najważniejszych zagadnień prawa lotniczego i zasad dopuszczenia do lotów autonomicznych dronów. Zna również niezbędne podstawy konstrukcji i programowania dronów.					K2IPL_W07	Kolokwium zaliczeniowe
<b>umiejętności:</b>							
U01	Student 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 K2IPL_U09	Kolokwium, Zadania praktyczne
U02	Student 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 K2IPL_U09	Kolokwium, Zadania praktyczne
IV. TREŚCI PROGRAMOWE							
<b>Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)</b>							
<b>Wykłady:</b>							
Kod	Tematyka zajęć					Liczba godzin S/N	
w1	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 Programowanie 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 S/N
L1	Przygotowanie do lotu autonomicznego BSP	2/1
L2	Bezpieczne wykonywanie czynności lotniczych	2/1
L3	Obsługa naziemna i ocena zdatności do lotu	2/1
L4	Konstruowanie dronów	2/1
L5	Programowanie dronów	2/1
L6	Szkolenie UAVO z uprawnień VLOS, BVLOS, oraz INS	2/1
L7	Zarządzanie i koordynacja floty bezzałogowej BSP	2/1
L8	Wykonywanie procedur pilotażowych normalnych oraz procedur mających zastosowanie w sytuacjach niebezpiecznych i awaryjnych	1/1
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
<p><b>1. Metody kształcenia:</b> Wykład multimedialny Laboratorium obejmujące praktyczne zajęcia, warsztaty i szkolenia</p> <p><b>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne:</b> Prezentacje multimedialne (wykład) oraz część laboratoryjna tj. warsztaty obejmujące zajęcia z praktycznego konstruowania i zasad programowania dronów a także odbycie próbnych lotów dronami na placu manewrowym.</p>		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
<p><b>Forma zaliczenia modułu.</b> <b>Egzamin</b></p> <p><b>Kryteria oceny formującej***:</b> 1. Zaliczenie z podstaw prawa lotniczego 2. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów konstrukcyjnych w BSP 3. Weryfikacja nabycia podstaw programowania BSP</p> <p><b>Kryteria oceny podsumowującej***</b> <b>1. Egzamin pisemny z wykładu:</b> 50-59% - ocena dostateczna, 60-69% - ocena dostateczna plus, 70-79% - ocena dobra, 80-89% - ocena dobra plus, powyżej 90% - ocena bardzo dobra.</p> <p><b>2. Kolokwium pisemne z laboratorium plus test z zajęć praktycznych</b> 50-59% - ocena dostateczna, 60-69% - ocena dostateczna plus, 70-79% - ocena dobra, 80-89% - ocena dobra plus, powyżej 90% - ocena bardzo dobra</p> <p><b>Ocena podsumowująca***:</b> Ocena z modułu: średnia ocen z poszczególnych form zajęć.</p>		
VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Kategoria		Obciążenie studenta S/N
<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b> (suma 1+2+3)		<b>30/18</b>
Udział w wykładach		15/10

Udział w innych formach zajęć (**) laboratorium	15/8
Inne: udział w egzaminie	-
<b>Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)</b>	<b>25/37</b>
Przygotowanie do wykładu	10/14
Przygotowanie do innych form zajęć (**) laboratorium	10/14
Przygotowanie do egzaminu	-
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (**)	-
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	5/9
<b>Łączna liczba godzin</b>	<b>55/55</b>
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>2</b>
<b>VIII. ZALECANA LITERATURA</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szmigiero M., Ostrihansky M. <i>Prawo dronów. Bezzałogowe statki powietrzne w prawie Unii Europejskiej oraz krajowym</i>, Warszawa 2020</li> <li>2. Kunert – Biallo A., <i>Dostęp do rynku i konkurencja w transporcie lotniczym w UE i regulacjach krajowych na tle przemian globalnych</i>, Warszawa 2018</li> <li>3. Wyszynacz W., <i>Drony. Wydanie II rozszerzone</i>, Wrocław 2019</li> </ol>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szczepkowski M., Bartkiewicz B., Kruszewski P., <i>Drony - teoria i praktyka</i>, Krosno 2016</li> <li>2. LaFay M., <i>Drony dla bystrzaków</i>, Gliwice 2016</li> </ol>	

\*należy odpowiednio wypełnić

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

\*\*\* proszę wpisać odpowiednie kryteria oceny formującej i podsumowującej