

## KARTA MODUŁU

### I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

#### COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

<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>	<b>MODUŁ DO WYBORU – specjalność – Smart Logistics</b>						
<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>	<b>Zoc</b>						
<b>Wymagania wstępne:</b>	Wiedza i umiejętności na poziomie I stopnia studiów						

### II. CELE KSZTAŁCENIA

#### Cele kształcenia:

- Cel 1:** Zapewnienie niezbędnej wiedzy w obszarze autonomicznych bezzałogowych statków powietrznych.  
**Cel 2:** Zapoznanie z praktycznymi możliwościami zastosowania technologii dronowej w biznesie.

### III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych
<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
<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_U07 K2IPL_U09
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.	

### 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	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
<b>Laboratorium:</b>		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin 15/8
L1	Przygotowanie do lotu autonomicznego BSP	2/1
L2	Bezpieczne wykonywanie czynności lotniczych	2/1
L3	Obsługa naziemna i ocena zdadności 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
<b>V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<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>		
<b>VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU</b>		
<p><b>1. Formy zaliczenia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie z oceną.</li> </ul> <p><b>2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się:</b></p> <p>Zaliczenie wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy; (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p><b>Podstawowe kryteria</b> oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się.</p>		
<b>VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>		
<b>Kategoria</b>		<b>Obciążenie studenta</b>
<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b>		<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>20/32</b>
Przygotowanie do wykładu	10/16
Przygotowanie do innych form zajęć (laboratorium**)	10/16
Przygotowanie do egzaminu	-
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (**)	-
<b>Łączna liczba godzin</b>	<b>50</b>
<b>Punkty ECTS za modul</b>	<b>2</b>

#### VIII. ZALECANA LITERATURA

##### Literatura podstawowa:

1. Szmigiero M., Ostrihansky M. *Prawo dronów. Bezzałogowe statki powietrzne w prawie Unii Europejskiej oraz krajowym*, Warszawa 2020
2. Kunert – Biallo A., *Dostęp do rynku i konkurencja w transporcie lotniczym w UE i regulacjach krajowych na tle przemian globalnych*, Warszawa 2018
3. Wyszywacz W., *Drony. Wydanie II rozszerzone*, Wrocław 2019

##### Literatura uzupełniająca:

1. Szczepkowski M., Bartkiewicz B., Kruszewski P., *Drony - teoria i praktyka*, Krosno 2016
2. LaFay M., *Drony dla bystrzaków*, Gliwice 2016

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)