



**Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ)
dla zawodu technik realizacji nagrań 352123**

Wykonywanie obsługi drona w zakresie fotografii oraz nagrań

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.15 Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-001/21 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ) – II Etap (DUZ II)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

2022

Spis treści

1.	Założenia ogólne	4
1.1.	Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej	5
1.2.	Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy	6
2.	Założenia organizacyjne	7
2.1.	Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej	7
2.2.	Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej	8
2.3.	Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej	9
2.4.	Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej	10
3.	Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej	13
4.	Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej wraz z kryteriami ich weryfikacji	13
5.	Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej	17
6.	Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej	18
6.1.	Przygotowanie operacji wykonywania fotografii i nagrań z drona	18
6.2.	Realizacja sesji fotograficznych oraz nagrań z drona	23
7.	Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej	30



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



8.	Wykaz proponowanej literatury.....	36
8.1.	Podręczniki i publikacje naukowe	36
8.2.	Witryny internetowe	36
8.3.	Zalecenia, normy, noty aplikacyjne	37

1. Założenia ogólne

Zawód *technik realizacji nagrań* należy do branży audiowizualnej (AUD) i jest zawodem konkretnie sprofilowanym pod realizację dźwięku na estradzie. Zadania zawodowe obejmują: przygotowanie i obsługę systemów nagłośnieniowych, systemów mikrofonowych do nagrań uwzględniających różne systemy projekcji, systemów mikrofonowych do nagrań z uwzględnieniem różnych technik rejestracji, przygotowanie i obsługę systemów rejestrująco-odtwarzających oraz systemów przetwarzających dźwięk. *Technik realizacji nagrań* zajmuje się również edycją, montażem, przetwarzaniem i synchronizacją dźwięku, aż po finalizację projektu dźwiękowego. W zadaniach uwzględnienia również wiedzę z zakresu percepcji dźwięku, elektroakustyki, solfeżu barwy dźwięku oraz instrumentoznawstwa. W ramach obu kwalifikacji zawodu *technik realizacji nagrań* kandydat uczy się kompleksowej obsługi systemów oświetleniowych i nagłośnieniowych. Ponadto opanuje szereg praktycznych umiejętności, takich jak odpowiednie dobieranie urządzeń systemu scenicznego, skonfigurowanie złożonego systemu nagłośnieniowego widowni i sceny, dokonanie obliczeń mocy systemu nagłośnieniowego, ustawianie parametrów technicznych przetworników elektroakustycznych. Kandydat uczy się przeprowadzania pomiarów odpowiedzi akustycznej systemu nagłośnieniowego, dopasowania fazowego zespołów kolumn głośnikowych, dokonywania korekty barw systemów głośnikowych. Posiądzie obszerną wiedzę z zakresu dobierania, rozmieszczania i podłączania mikrofonów. Opanuje ustawianie i kontrolowanie sygnałów wejściowych oraz wyjściowych w torach miksera. Będzie prawidłowo dobierać elementy systemu elektroakustycznego, przy pomocy obliczeń w oparciu o prawa elektrotechniki oraz dokona konwersji sygnału analogowo-cyfrowego i cyfrowo-analogowego za pomocą urządzeń i odpowiedniego oprogramowania. Dodatkowo będzie biegle i świadomie posługiwać się specjalistyczną terminologią zawodową z zakresu audio-wideo, fotografii oraz multimediiów wykorzystując dokumentację dotyczącą urządzeń i procesów stosowanych w szeroko rozumianej branży audiowizualnej.

Istnieje wysokie zapotrzebowanie rynku pracy w zakresie osób wykwalifikowanych w branży audiowizualnej. Należy przy tym zauważyć, że *technik realizacji nagrań*, pomimo że zajmuje się głównie sferą dźwiękową ma szeroki kontakt także z innymi segmentami branży takimi jak multimedia, fotografia, grafika, itp. W związku z tym dodatkowa umiejętność zawodowa *Wykonywanie obsługi drona w zakresie fotografii oraz nagrań* wydaje się być naturalnym rozwinięciem jego kompetencji przy jednoczesnym wykorzystaniu nabytych wcześniej umiejętności. Dodatkowym aspektem jest możliwość wykonywania fotografii i nagrań z drona do reklamowania i dokumentowania realizowanych przez niego imprez, eventów, koncertów.

1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Dodatkowa umiejętność zawodowa *Wykonywanie obsługi drona w zakresie fotografii oraz nagrań* odzwierciedla osiągnięcia współczesnej techniki, które pozwalają na wykorzystywanie dronów w nowoczesnej fotografii. Bezzałogowe urządzenia latające obsługiwane przez wykwalifikowanych operatorów umożliwiają wykonanie bardzo skomplikowanych ujęć fotograficznych oraz nagrań filmowych. Duży wybór sprzętu sprawia, że do każdego projektu można podejść indywidualnie i zaproponować zdjęcia oraz nagrania z powietrza dostosowane do potrzeb i budżetu klientów. Zdjęcia z drona urzekają szerokimi, perfekcyjnymi kadrami i robią wrażenie nawet na najbardziej wymagających klientach. Ujęcia z lotu ptaka pokazują rzeczywistość w perspektywie, której nie dostrzegamy z poziomu ziemi, są też świetnym sposobem na inne pokazanie świata i stanowią uzupełnienie dla klasycznych filmów wideo czy zdjęć robionych „naziemnymi” aparatami fotograficznymi. Zdjęcia i nagrania wykonywane dronem, oprócz zastosowań „artystycznych”, wykorzystywane są również w innych segmentach rynku takich jak: dokumentowanie postępów inwestycji, inwentaryzacja, marketing. Na rynku sprzedaży i wynajmu nieruchomości, zdjęcia obiektu, wykonane z lotu ptaka, pozwala na pokazanie jej z zupełnie innej perspektywy, co czyni ofertę bardziej atrakcyjną. Fotografie i nagrania z drona wykorzystywane są na różnego rodzaju eventach, stanowią cenną dokumentację

impresz, wydarzeń sportowych czy plenerowych koncertów. Szczegółowe ujęcia ze sprzętu latającego używane są w fotogrametrii, między innymi do tworzenia ortofotomap czy numerycznych modeli pokrycia terenu. Zdjęcia z lotu ptaka, często są stosowane w produkcjach reklamowych, kampaniach promocyjnych oraz profesjonalnych sesjach zdjęciowych. Dodatkowa umiejętność zawodowa *Wykonywanie obsługi drona w zakresie fotografii oraz nagrań* wychodzi naprzeciwko oczekiwaniom rynku i oferuje nabycie kompetencji związanych z dobozem dronów i sprzętu fotograficznego do sesji, przygotowaniem drona i sprzętu fotograficznego do lotu, sterowaniem dronem czy wreszcie wykonywaniu zadań związanych z aerofotografią, zgodnie z zasadami i obowiązującymi uregulowaniami prawnymi.

1.2. Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy

Istnienie programu nauczania do umiejętności dodatkowej *Wykonywanie obsługi drona w zakresie fotografii oraz nagrań* odzwierciedla odpowiada współczesnym potrzebom rynku pracy w branży audiowizualnej. Warto zauważyć, że we wspomnianej branży (nawet w zawodzie technik fotografii i multimediiów) nie są kształcone odpowiednie, specjalistyczne umiejętności dotyczące *stricte* aerofotografii. Z drugiej zaś strony każdym zawodzie branży, m.in. w zawodzie *technik realizacji nagrań*, ugruntowane są pewne umiejętności mogące stanowić podstawę merytoryczną do rozwinięcia kompetencji w zakresie aerofotografii, która jest *notabene* jednym z najszybciej rozwijających się segmentów tego typu rynku. Wydaje się więc, że program dodatkowej umiejętności zawodowej *Wykonywanie obsługi drona w zakresie fotografii oraz nagrań* jest naturalnym rozwinięciem kompetencji technika realizacji nagrań w oparciu o wcześniej zdobytą wiedzę i umiejętności.

2. Założenia organizacyjne

2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ) wynosi 60 godzin. W tym są zawarte zajęcia teoretyczne oraz ćwiczenia praktyczne. W semestrze daje to średnio 4 godziny tygodniowo.

Powyższa ilość godzin określona została na podstawie Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639). Wynika ona z różnicy pomiędzy liczbą godzin z ramowego planu nauczania danego typu szkoły, a minimalną liczbą godzin wynikającą z podstawy programowej kształcenia w danym zawodzie

Czas realizacji dodatkowej umiejętności zawodowej planowany jest na jeden semestr szkolny. Sugeruje się przeprowadzenie zajęć w czwartej klasie technikum w drugim semestrze. Pozwoli to na pozyskanie przez przyszłych absolwentów możliwie świeżej i aktualnej wiedzy z zakresu nauczania niniejszej dodatkowej umiejętności zawodowej. W szczególnych przypadkach możliwe jest przeprowadzenie zajęć DUZ w innych terminach, w tym w I semestrze klasy V. Ostateczną decyzję o umiejscowieniu zajęć z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej pozostawia się do decyzji instytucji prowadzącej kształcenie.

Zaleca się zróżnicowanie podziału zadań na zajęcia indywidualne i zespołowe. Zajęcia o charakterze teoretycznym prowadzić można zespołowo, natomiast ćwiczenia oraz zajęcia praktyczne powinny być prowadzone indywidualnie, ewentualnie w grupach dwu lub trzyosobowych.

2.2. Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej

Kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej wynikają z Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 lipca 2020 roku w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli (Dz. U. z 2020 r. poz. 1289). W zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej *Wykonywanie obsługi drona w zakresie fotografii oraz nagrań* osobą prowadzącą zajęcia może być:

- absolwent studiów kierunkowych pierwszego lub drugiego stopnia w zakresie fotografii, produkcji filmowej i telewizyjnej, realizacji nagrań, reżyserii dźwięku, realizacji dźwięku i produkcji muzycznej
- absolwent studiów kierunkowych pierwszego lub drugiego stopnia w zakresie których absolwent miał przedmioty zgodne z niniejszym programem nauczania DUZ;
- absolwent studiów podyplomowych w zakresie fotografii, produkcji filmowej i telewizyjnej lub realizacji nagrań;
- absolwent technikum kształcącego w zawodzie technik fotografii i multimedków, technik realizacji nagrań lub asystent kierownika produkcji filmowej i telewizyjnej;
- specjalista/praktyk pracujący w firmach zajmujących się fotografią, realizacją nagrań lub produkcją filmową i telewizyjną z poświadczoną dwuletnią praktyką w przemyśle;
- nauczyciel technologii lub instruktor praktycznej nauki zawodu zajmujący się w danej placówce nauczaniem teoretycznych i praktycznych przedmiotów zawodowych (z zakresu fotografii, produkcji filmowej i telewizyjnej lub realizacji nagrań).

2.3. Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej:

- dron (kategorii otwartej) z aparatem/kamerą zintegrowaną,
- dron (kategorii otwartej) z systemem doczepianego aparatu/kamery,
- kamera sportowa przeznaczona do drona
- lustrzanka cyfrowa z możliwością montowania na dronie,
- aparat typu micro 4/3 Micro Four Thirds (MFT) z możliwością montowania na dronie,
- stabilizatory obrazu (gimbale) różnego typu,
- przykładowe akumulatory i ładowarki do drona,
- przykładowe systemy podglądu (FPV, monitory, smartfony, gogle),
- przykładowe nadajniki i anteny,
- plansze, prezentacje i filmy przedstawiające systemy nawigacji,
- plansze, prezentacje i filmy dotyczące klasyfikacji, budowy i parametrów dronów,
- plansze, prezentacje i filmy dotyczące klasyfikacji, budowy i parametrów aparatów fotograficznych i kamer współpracujących z dronami,
- plansze, prezentacje i filmy dotyczące transmitowania na żywo,
- plansze, prezentacje i filmy obrazujące typy scenerii, techniki wykonywania zdjęć oraz techniki filmowania,
- przepisy dotyczące aerofotografii w formie papierowej lub cyfrowej,
- komputery z systemem operacyjnym,
- pakiety oprogramowania biurowego,
- projektor multimedialny,
- drukarka sieciowa,
- flipchart,
- literatura zawodowa.

Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej

Wymagania stawiane osobom kształconym w ramach niniejszych zajęć są identyczne z wymaganiami stawianymi uczniom szkół, w których realizowane jest nauczanie tych dodatkowych umiejętności.

AUD.09.3. Przygotowanie do rejestracji dźwięku

1. korzysta z dokumentacji w procesie realizacji nagrań dźwiękowych
 - rozróżnia rodzaje dokumentacji pod względem typu i zastosowania (np. rider techniczny, input lista, harmonogram produkcji)
 - opisuje zasady posługiwania się dokumentacją produkcji nagrań dźwiękowych
 - sporządza zapotrzebowanie sprzętowe na podstawie dokumentacji produkcji nagrań dźwiękowych
 - odczytuje z dokumentacji produkcji nagrań dźwiękowych schematy połączeń urządzeń elektroakustycznych
 - planuje działania na podstawie dokumentacji produkcji nagrań dźwiękowych
 - tworzy harmonogram sesji nagraniowej
 - dokumentuje schematy połączeń urządzeń elektroakustycznych
2. charakteryzuje pole akustyczne
 - rozróżnia i opisuje typy fal akustycznych
 - opisuje parametry fal akustycznych
3. rozpoznaje właściwości przestrzeni akustycznej na podstawie opisu dostosowuje przestrzeń akustyczną
 - określa parametry przestrzeni akustycznej
 - opisuje zjawiska zachodzące w przestrzeni akustycznej
 - opisuje wpływ właściwości przestrzeni akustycznej na realizację nagrań
 - rozróżnia narzędzia do pomiarów i symulacji właściwości przestrzeni akustycznej pod względem zasad działania i przeznaczenia
 - ocenia słuchem i opisuje właściwości przestrzeni akustycznej w pomieszczeniu, w którym zaplanowane jest nagranie

-
- przeprowadza pomiary właściwości przestrzeni akustycznej
 - modeluje właściwości przestrzeni akustycznej z wykorzystaniem oprogramowania
 - objaśnia wyniki pomiarów i symulacji właściwości przestrzeni akustycznej
 - modyfikuje przestrzeń akustyczną na potrzeby nagrania pomieszczenia
 - 4. analizuje zjawiska pochłaniania i rozpraszania dźwięku oraz izolacji akustycznej
 - opisuje właściwości akustyczne materiałów pochłaniających fale dźwiękowe
 - opisuje właściwości akustyczne materiałów rozpraszających fale dźwiękowe
 - opisuje metody izolacji akustycznej
 - 5. charakteryzuje przetworniki elektroakustyczne
 - klasyfikuje przetworniki elektroakustyczne pod względem budowy i zasady działania
 - opisuje właściwości i parametry przetworników elektroakustycznych
 - opisuje budowę i działanie:
 - mikrofonów
 - głośników
 - słuchawek
 - przetworników elektromagnetycznych stosowanych w instrumentach muzycznych e) przetworników piezoelektrycznych stosowanych w instrumentach muzycznych
 - 6. stosuje zasady i prawa elektrotechniki dotyczące realizacji nagrań
 - wyjaśnia prawa elektrotechniki
 - definiuje wielkości i miary
 - 7. analizuje schematy blokowe oraz sposoby połączeń urządzeń elektroakustycznych zawarte w dokumentacji produkcji nagrań dźwiękowych
 - dobiera urządzenia elektroakustyczne zgodnie z dokumentacją produkcji nagrań dźwiękowych

- wybiera rodzaje połączeń zgodnie z typem urządzeń i zastosowaniem
- łączy urządzenia zgodnie z dokumentacją produkcji nagrań dźwiękowych
- 8. kompletuje urządzenia, osprzęt pomocniczy i oprogramowanie stosowane przy rejestracji dźwięku
 - rozróżnia urządzenia, osprzęt pomocniczy i oprogramowanie stosowane przy rejestracji dźwięku pod względem budowy i przeznaczenia
 - opisuje właściwości urządzeń, osprzętu pomocniczego i oprogramowania stosowanego przy rejestracji dźwięku
 - dobiera urządzenia, osprzęt pomocniczy i oprogramowanie stosowane przy rejestracji dźwięku do przeprowadzenia nagrania
- 9. konfiguruje urządzenia, osprzęt pomocniczy i oprogramowanie stosowane przy rejestracji dźwięku
 - przygotowuje urządzenia i osprzęt pomocniczy do przeprowadzenia nagrania
 - konfiguruje parametry sesji nagraniowej w oprogramowaniu stosowanym przy rejestracji dźwięku
- 10. dobiera nośnik do zapisu dźwięku
 - rozróżnia typy nośników dźwięku pod względem budowy i przeznaczenia
 - opisuje właściwości nośników dźwięku
 - opisuje parametry techniczne nośników dźwięku
 - dobiera nośnik dźwięku do urządzenia rejestrującego dźwięk
 - dobiera pojemność nośnika dźwięku do parametrów nagrania
 - dobiera nośnik ze względu na jego właściwości brzmieniowe
- 11. dobiera formaty cyfrowego zapisu dźwięku
 - rozróżnia formaty cyfrowego zapisu dźwięku pod względem parametrów technicznych
 - opisuje parametry techniczne formatów cyfrowego zapisu dźwięku
 - dopasowuje format cyfrowego zapisu dźwięku do parametrów nagrania

3. Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej

Cele kształcenia w formie zadań zawodowych, do wykonywania których przygotowywana jest osoba kształcona zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej.

Uczeń uczestniczący w zajęciach z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej ma możliwość nabycia umiejętności w zakresie:

1. Przygotowania drona do fotografowania i filmowania z powietrza.
2. Wykonywania zdjęć za pomocą drona.
3. Wykonywania filmów za pomocą drona.

4. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej wraz z kryteriami ich weryfikacji

Do wykonania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia.

Tabela 1. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej *Wykonywanie obsługi drona w zakresie fotografii i nagrań* wraz z kryteriami ich weryfikacji

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>
1. Dobiera drona do operacji fotografowania i filmowania	<ol style="list-style-type: none"> 1) definiuje pojęcia związane z budową i obsługą dronów 2) klasyfikuje bezzałogowe statki powietrzne 3) rozróżnia elementy budowy poszczególnych podzespołów drona 4) ustala wymagania techniczne dla drona w odniesieniu do fotografii i nagrań 5) dobiera drona do sesji fotograficznej oraz nagrań w określonych warunkach 6) sporządza listę akcesoriów drona niezbędnych podczas wykonywania operacji powietrznej
2. Dobiera sprzęt do fotografowania i filmowania z drona	<ol style="list-style-type: none"> 1) definiuje pojęcia związane z aerofotografią 2) klasyfikuje aparaty fotograficzne i kamery przeznaczone do współpracy z dronem 3) ustala parametry aparatów i kamer do fotografowania i filmowania z powietrza 4) ustala rodzaj planowanych fotografii oraz nagrań realizowanych z drona 5) dobiera rodzaj aparatu lub kamery do sesji fotograficznej oraz nagrań z drona 6) ustala listę akcesoriów do aparatu fotograficznego i kamery

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>
3. Przygotowuje drona i sprzęt fotograficzny do przelotu	<ol style="list-style-type: none"> 1) kontroluje poszczególne podzespoły drona przed wykonaniem lotu 2) przeprowadza procedurę kontrolną drona przed lotem 3) konfiguruje działanie aparatu do fotografii powietrznej 4) konfiguruje działanie kamery do filmowania z powietrza 5) sprawdza aktualność zasad i przepisów prawnych dotyczących pilotażu drona
4. Steruje dronem podczas operacji fotografowania oraz nagrywania	<ol style="list-style-type: none"> 1) wybiera miejsce na start i lądowanie 2) przestrzega zasad związanych ze startem drona 3) przeprowadza lot przy zastosowaniu kontrolera radiowego 4) stosuje podstawowe manewry i sposoby sterowania dronem 5) przeprowadza lot w trybach automatycznych 6) przestrzega zasad związanych ze lądowaniem drona
5. Wykonuje zadania związane z fotografią powietrzną	<ol style="list-style-type: none"> 1) konfiguruje aparat fotograficzny do fotografii powietrznej 2) rozróżnia typy scenerii rejestrowanej z powietrza 3) dobiera parametry fotografowania do rodzaju scenerii oraz charakteru zdjęć 4) dobiera techniki rejestracji obrazu stosowane w aerofotografii 5) wykonuje z drona zdjęcia nieruchome 6) wykonuje z drona zdjęcia zaawansowane



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>
6. Wykonuje zadania związane z filmowaniem z drona	1) konfiguruje kamerę do wykonywania nagrań z drona 2) stosuje metody stabilizacji kamery 3) planuje trasę i czas przelotu drona w zależności od scenerii i tematyki filmu 4) stosuje techniki filmowania lotniczego adekwatne do tematyki filmu 5) transmituje materiał lotniczy na żywo

5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

Tabela 2. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

Nazwa przedmiotu/ zajęć	Liczba godzin	Uwagi do realizacji (forma zajęć np. wykład, ćwiczenia praktyczne, zajęcia w zakładzie pracy, itp.)
Przygotowanie operacji wykonywania fotografii i nagrań z drona	20	<ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny (dopuszczalna forma kształcenia on-line) • dyskusja dydaktyczna (dopuszczalna forma kształcenia on-line) • metoda sytuacyjna związana z wykładem • dyskusja merytoryczna • pokaz z objaśnieniem • pokaz z instruktażem • ćwiczenia przedmiotowe
Realizacja sesji fotograficznych oraz nagrań z drona	40	<ul style="list-style-type: none"> • pokaz z objaśnieniem • pokaz z instruktażem • ćwiczenia przedmiotowe • próba pracy

6. Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej

6.1. Przygotowanie operacji wykonywania fotografii i nagrań z drona

Cele ogólne przedmiotu:

1. Charakteryzowanie sprzętu do wykonywania fotografii i nagrań z drona.
2. Interpretowanie zasad i przepisów prawnych związanych z lotem dronem.

Cele szczegółowe przedmiotu. Uczeń potrafi:

1. określać wymagania w stosunku do dronów oraz sprzętu fotograficznego w zakresie aerofotografii.
2. dobierać drony oraz akcesoria do określonych zadań związanych z fotografowaniem i filmowaniem z powietrza,
3. dobierać sprzęt fotograficzny i filmowy do określonych zadań w zakresie aerofotografii,
4. określać zasady fotografowania i nagrywania z drona,
5. stosować regulacje prawne dotyczące korzystania z drona.

Tabela 3. Program nauczania przedmiotu *Przygotowanie operacji wykonywania fotografii i nagrań z drona*

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji.
obieranie wyposażenia do operacji fotografowania i filmowania z drona	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa i parametry techniczne dronów 2. Parametry technologiczne aparatów i kamer do wykorzystywanych w dronach 3. Zasady, przepisy i regulacje prawne 	20	<ol style="list-style-type: none"> 1) definiuje pojęcia związane z budową i obsługą dronów 2) klasyfikuje bezzałogowe statki powietrzne 3) rozróżnia elementy budowy poszczególnych podzespołów drona 4) ustala wymagania techniczne dla drona

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji.
	w zakresie użytkowania dronów		<p>w odniesieniu do fotografii i nagrań</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) dobiera drona do sesji fotograficznej oraz nagrań w określonych warunkach 6) sporządza listę akcesoriów drona niezbędnych podczas wykonywania operacji powietrznej 7) definiuje pojęcia związane z aerofotografią 8) klasyfikuje aparaty fotograficzne i kamery przeznaczone do współpracy z dronem 9) ustala parametry aparatów i kamer do fotografowania i filmowania z powietrza 10) ustala rodzaj planowanych fotografii oraz nagrań realizowanych z drona 11) dobiera rodzaj aparatu lub kamery do sesji fotograficznej oraz nagrań z drona 12) ustala listę akcesoriów do aparatu fotograficznego i kamery 13) kontroluje poszczególne podzespoły drona przed wykonaniem lotu 14) przeprowadza procedurę kontrolną drona przed lotem

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji.
			15)konfiguruje działanie aparatu do fotografii powietrznej 16)konfiguruje działanie kamery do filmowania z powietrza sprawdza aktualność zasad i przepisów prawnych dotyczących pilotażu drona

Wskazówki metodyczne: metody nauczania, środki dydaktyczne stosowane podczas zajęć oraz metody realizacji przedmiotu

Podstawą do osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu

Przygotowanie operacji wykonywania fotografii i nagrań z drona jest:

- zaplanowanie poszczególnych lekcji (wskazanie ogólnych i szczegółowych celów do osiągnięcia),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania w celu aktywizacji ucznia,
- dobór formy pracy z określeniem ilości osób w grupie,
- określenie warunków indywidualizacji zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów.

Propozycje metod nauczania

W zakresie przedmiotu *Przygotowanie operacji wykonywania fotografii i nagrań z drona* występują wymagania programowe głównie o charakterze teoretycznym, w związku z tym zaleca się stosowanie metod kształcenia takich jak:

- wykład informacyjny,
- pokaz z objaśnieniem.

Szczególną uwagę należy zwrócić na metody problemowe aktywizujące, takie jak:

- dyskusja dydaktyczna związana z wykładem,
- burza mózgów.

Formy organizacyjne

Zajęcia z zakresu nauczania przedmiotu *Przygotowanie operacji wykonywania fotografii i nagrań z drona* powinny się odbywać w formie stacjonarnej (dopuszczalna jest forma kształcenia on-line), w systemie klasowo-lekcyjnym np.:

- zespołowo – przekazywanie treści teoretycznych,
- indywidualnie lub w grupach 2–3 osobowych – ćwiczenia przedmiotowe,
- indywidualnie lub w małych zespołach – zadania domowe.

Prowadzący zajęcia powinien:

- motywować uczniów do systematycznej pracy,
- w razie potrzeby dostosowywać stopień trudności planowanych zajęć do poziomu uczniów,
- planować zadania z uwzględnieniem zainteresowań uczniów,
- przygotowywać dla uczniów zadania o zróżnicowanym charakterze,
- zachęcać uczniów do samodoskonalenia się.

Obudowa dydaktyczna

W zakres obudowy dydaktycznej wchodzi następujące elementy:

- literatura przedmiotu w zakresie merytorycznym,
- poradniki metodyczne dla nauczycieli,
- scenariusze zajęć edukacyjnych (tradycyjne lub multimedialne) dla nauczycieli wraz z przygotowanymi materiałami dydaktycznymi,
- materiały dydaktyczne związane z wykorzystaniem metod aktywizujących z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej,

- pakiety edukacyjne, skrypty lub e-skrypty zawierające karty pracy dla uczniów z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej,
- testy i sprawdziany sprawdzające wiedzę i umiejętności teoretyczne uczniów z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej,
- narzędzia diagnozujące rozwój uczniów z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej,

Warunki realizacji programu przedmiotu

Zajęcia teoretyczne powinny być realizowane w pracowni z dostępem do internetu; wyposażonej w:

- flipchart;
- projektor multimedialny;
- drukarkę sieciową;
- literaturę zawodową z zakresu eksploatacji dronów, teorii fotografii i filmowania oraz aerofotografii;
- plansze, prezentacje i filmy dotyczące klasyfikacji, budowy oraz parametrów dronów;
- plansze, prezentacje i filmy dotyczące klasyfikacji, budowy i parametrów aparatów fotograficznych oraz kamer współpracujących z dronami;
- plansze, prezentacje i filmy dotyczące transmitowania obrazu na żywo;
- plansze, prezentacje i filmy obrazujące typy scenerii, techniki wykonywania zdjęć i filmowania;
- prezentacje i filmy dotyczące systemów nawigacji;
- przepisy dotyczące aerofotografii w formie papierowej lub cyfrowej.

Indywidualne stanowiska powinny być wyposażone w komputery z systemem operacyjnym oraz pakietem oprogramowania biurowego.

Uzupełnieniem stanowisk są instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów oraz uczniowskie karty pracy i samooceny postępów w nauce.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Przykładowe metody sprawdzania osiągnięć teoretycznych w zakresie przedmiotu *Przygotowanie operacji wykonywania fotografii i nagrań z drona* powinny obejmować:

- sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
- testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru),
- prace indywidualne w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia.

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych w zakresie przedmiotu *Przygotowanie operacji wykonywania fotografii i nagrań z drona* należy dostosować do określonej sytuacji metodycznej. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność oraz formę przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji zajęć na podstawie wcześniej przedstawionych kryteriów.

6.2. Realizacja sesji fotograficznych oraz nagrań z drona

Cele ogólne przedmiotu:

1. Nabywanie umiejętności wykonywania sesji fotograficznych z drona.
2. Nabywanie umiejętności wykonywania nagrań filmowych z drona.

Cele szczegółowe przedmiotu. Uczeń potrafi:

1. przeprowadzać procedury kontrolne drona oraz wyposażenia przed lotem,
2. konfigurować sprzęt fotograficzny i filmowy do nagrań powietrznych,
3. przeprowadzać loty dronem w różnych trybach i warunkach zewnętrznych,
4. planować trasę i czas przelotu drona podczas wykonywania zdjęć i filmowania,
5. wykonywać za pomocą drona określone typy zdjęć,
6. wykonywać z drona określone rodzaje nagrań filmowych.

Tabela 4. Program nauczania przedmiotu *Realizacja sesji fotograficznych oraz nagrań z drona*

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji. Uczeń:
Obsługa drona związana z wykonywaniem sesji fotograficznych i nagrań filmowych	Proces przygotowania drona i sprzętu fotograficznego do lotu	40	<ol style="list-style-type: none"> 1) konfiguruje aparat fotograficzny do fotografii powietrznej 2) rozróżnia typy scenerii rejestrowanej z powietrza 3) dobiera parametry fotografowania do rodzaju scenerii oraz charakteru zdjęć 4) dobiera techniki rejestracji obrazu stosowane w aerofotografii 5) wybiera miejsce na start i lądowanie 6) przestrzega zasad związanych ze startem drona 7) przeprowadza lot przy zastosowaniu kontrolera radiowego 8) stosuje podstawowe manewry i sposoby sterowania dronem 9) przeprowadza lot w trybach automatycznych 10) przestrzega zasad związanych ze lądowaniem drona 11) wykonuje z drona zdjęcia nieruchome 12) wykonuje z drona zdjęcia zaawansowane 13) konfiguruje kamerę do wykonywania nagrań z drona

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji. Uczeń:
			14) stosuje metody stabilizacji kamery 15) planuje trasę i czas przelotu drona w zależności od scenerii i tematyki filmu 16) stosuje techniki filmowania lotniczego adekwatne do tematyki filmu 17) transmituje materiał lotniczy na żywo
Obsługa drona związana z wykonywaniem sesji fotograficznych i nagrań filmowych	Technika sterowania dronem podczas fotografowania i filmowania Dobór miejsca na start i lądowanie dronem. Zdjęcia z drona Filmy z drona		1) konfiguruje aparat fotograficzny do fotografii powietrznej 2) rozróżnia typy scenerii rejestrowanej z powietrza 3) dobiera parametry fotografowania do rodzaju scenerii oraz charakteru zdjęć 4) dobiera techniki rejestracji obrazu stosowane w aerofotografii 5) wybiera miejsce na start i lądowanie 6) przestrzega zasad związanych ze startem drona 7) przeprowadza lot przy zastosowaniu kontrolera radiowego 8) stosuje podstawowe manewry i sposoby sterowania dronem 9) przeprowadza lot w trybach automatycznych 10) przestrzega zasad związanych ze lądowaniem drona

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji. Uczeń:
			11)wykonuje z drona zdjęcia nieruchome 12)wykonuje z drona zdjęcia zaawansowane 13)konfiguruje kamerę do wykonywania nagrań z drona 14)stosuje metody stabilizacji kamery 15)planuje trasę i czas przelotu drona w zależności od scenerii i tematyki filmu 16)stosuje techniki filmowania lotniczego adekwatne do tematyki filmu 17)transmituje materiał lotniczy na żywo

Wskazówki metodyczne: metody nauczania, środki dydaktyczne stosowane podczas zajęć oraz metody realizacji przedmiotu

Podstawą do osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu

Realizacja sesji fotograficznych oraz nagrań filmowych z drona jest:

- zaplanowanie poszczególnych lekcji (wskazanie ogólnych i szczegółowych celów do osiągnięcia),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania w celu aktywizacji ucznia,
- dobór formy pracy z określeniem ilości osób w grupie,
- określenie warunków indywidualizacji zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów.

Propozycje metod nauczania

W zakres przedmiotu *Realizacja sesji fotograficznych oraz nagrań z drona* wchodzi wymagania programowe głównie o charakterze praktycznym i dlatego zaleca się stosowanie metod kształcenia z zakresu tej grupy, takich jak:

- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- próba pracy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na metody problemowe aktywizujące, takich, jak:

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna,
- dyskusja dydaktyczna.

Formy organizacyjne

Zajęcia z zakresu nauczania przedmiotu *Realizacja sesji fotograficznych oraz nagrań z drona* powinny się odbywać w formie stacjonarnej, np.:

- indywidualnie lub w grupach 2–3 osobowych – ćwiczenia praktyczne,
- indywidualnie lub w małych zespołach – zadania domowe.

Zajęcia praktyczne powinny się odbywać w pracowniach szkolnych lub u pracodawcy wyposażonego w możliwości prowadzenia operacji wykonywania fotografii oraz nagrań z powietrza.

Prowadzący zajęcia powinien:

- motywować uczniów do systematycznej pracy,
- w razie potrzeby dostosowywać stopień trudności planowanych zajęć do poziomu uczniów,
- planować zadania z uwzględnieniem zainteresowań uczniów,
- przygotowywać dla uczniów zadania o zróżnicowanym charakterze,
- zachęcać uczniów do samodoskonalenia się.

Obudowa dydaktyczna

W zakres obudowy dydaktycznej wchodzi następujące elementy:

- literatura przedmiotu w zakresie merytorycznym,
- poradniki metodyczne dla nauczycieli z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej,
- scenariusze zajęć edukacyjnych (tradycyjne lub multimedialne) dla nauczycieli wraz z przygotowanymi materiałami dydaktycznymi, z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej
- materiały dydaktyczne związane z wykorzystaniem metod aktywizujących,
- pakiety edukacyjne, skrypty lub e-skrypty zawierające karty pracy dla uczniów z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej,
- testy i sprawdziany sprawdzające wiedzę i umiejętności praktyczne uczniów z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej,

Warunki realizacji programu przedmiotu

Zajęcia praktyczne powinny być realizowane w warunkach naturalnych umożliwiających realizowanie zadań związanych z wykonywaniem sesji fotograficznych oraz nagrań z drona. Wymagane jest zapewnienie różnorodnych, ale jednocześnie bezpiecznych scenerii (np. miejskiej, wiejskiej, nocnej, nad wodą, przyrodniczej, itp.). Wyposażenie do realizacji kształcenia powinno obejmować: drona (kategorii otwartej) z aparatem/kamerą zintegrowaną, drona (kategorii otwartej) z systemem doczepianego aparatu/kamery, kamerę sportową przeznaczoną do drona, lustrzanek cyfrową z możliwością montowania na dronie, aparat typu micro 4/3 Micro Four Thirds z możliwością montowania na dronie, stabilizatory obrazu (gimbale) różnego typu, akumulatory i ładowarki do drona, systemy podglądu na żywo (monitory, smartfony, gogle), nadajniki i anteny, zestawy narzędzi do montowania, konserwacji i naprawy dronów.

Uzupełnieniem mobilnych stanowisk są instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów oraz uczniowskie karty pracy i samooceny postępów w nauce.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Metody sprawdzania opanowania przez ucznia wymagań programowych są charakterystyczne dla zajęć o charakterze praktycznym i obejmują:

- ocenę wykonania ćwiczeń produkcyjnych i sporządzonych na ich podstawie sprawozdań,
- ocenę próby pracy na stanowisku z pełnym wyposażeniem,
- testy praktyczne nisko symulowane wykonywane w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych w zakresie przedmiotu *Realizacja sesji fotograficznych oraz nagrań z drona* należy dostosować do określonej sytuacji metodycznej. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji zajęć na podstawie wcześniej przedstawionych kryteriów.

7. Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

Ewaluacja programu dodatkowej umiejętności zawodowej ma na celu sprawdzenie jakości i skuteczności, tak założeń programowych jak i przeprowadzenia nauczania zgodnie z programem. Najważniejsze wskaźniki ewaluacji to:

- wykonalność programu nauczania,
- osiągnięcie efektów kształcenia,
- skuteczność zastosowanych metod dydaktycznych,
- spójność programu z oczekiwaniami rynku pracy,
- dostosowanie programu do istniejącej bazy technologiczno-dydaktycznej.

Ewaluacja programu DUZ pozwala na sformułowanie odpowiedzi na kluczowe pytania:

- Czy możliwe jest wykonanie programu dodatkowej kwalifikacji zawodowej według założeń?
- Co może być przeszkodą w realizacji planu nauczania dodatkowej kwalifikacji zawodowej?
- Czy osiągnięto wszystkie cele kształcenia? Jeżeli nie, to co mogło być przyczyną niepowodzenia?
- Jak przygotować się na realizację planu nauczania, aby zrealizować wszystkie cele?
- Jaka jest skuteczność zastosowanych metod nauczania?
- W jakim zakresie można poprawić w program dodatkowej kwalifikacji zawodowej?
- Czy występują niespójności w planie nauczania?
- Czy realizacja planu dodatkowej kwalifikacji zawodowej jest zgodna z oczekiwaniami rynku pracy?
- W jaki sposób można udoskonalić program nauczania do istniejącej bazy technologiczno-dydaktycznej?

Ewaluacja pomaga w ocenie konstrukcji samego programu dodatkowej umiejętności zawodowej, poziomu osiągnięcia założonych celów oraz optymalnym dostosowaniu programu do oczekiwań uczniów i pracodawców oraz do możliwości technicznych szkoły. Jest to bardzo ważny element z uwagi na specyfikę nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej. Zajęcia z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej przeznaczone są dla młodzieży szkolnej uczącej się w technikum oraz szkole policealnej. Z praktyki wynika, iż poziom zainteresowania uczniów zdobywaniem wiedzy z zakresu nowych technologii jest wielokrotnie wyższy od zainteresowania innymi przedmiotami. W związku z tym obserwuje się zjawisko niedosytu wiedzy i częstego „wymuszania” na prowadzących przekraczania podstawy programowej. Jest to zjawisko wielce pozytywne, jednakże może zakłócać standardową ewaluację programu dodatkowej kwalifikacji zawodowej. Należy o tym pamiętać, szczególnie przy ocenie ankiet wystosowanych do uczniów. Drugim problemem mogącym zakłócić wyniki ewaluacji programu są często diametralnie różne oczekiwania ze strony pracodawców. Każdy zakład posiada własną specyfikę zarządzania i produkcji, co rodzi odmienne oczekiwania i potrzeby co do toku i zakresu nauczania. W związku z powyższym, proponowany jest system ewaluacji oparty głównie o badania osiągnięcia zaplanowanych celów poprzez badanie poziomu opanowanej przez uczniów wiedzy, a przede wszystkim umiejętności.

Tabela 6. Ewaluacja programu zajęć dodatkowych umiejętności zawodowych (DUZ).

Kluczowy efekt kształcenia w programie	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody /techniki badania	Termin badania
1	2	3	4
Dobiera drona do operacji fotografowania i filmowania	1. klasyfikuje bezzałogowe statki powietrzne 2. opisuje bezzałogowe statki powietrzne 3. wymienia podzespoły i charakteryzują budowę drona 4. ustala parametry techniczno-użytkowe dronów 5. dobiera drona do sesji fotograficznej oraz nagrań dobiera akcesoria do drona	<ul style="list-style-type: none"> • wyniki ćwiczeń • notatki własne nauczyciela • zestawienia bieżących osiągnięć uczniów • karty i arkusze samooceny 	Test na koniec działu
Dobiera sprzęt do fotografowania i filmowania z drona	1. omawia aparaty fotograficzne i kamery przeznaczone do współpracy z dronami 2. ustala parametry technologiczne i użytkowe aparatów i kamer 3. dobiera aparat fotograficzny oraz kamerę do fotografii oraz nagrań z drona dobiera akcesoria do aparatu fotograficznego oraz kamery	<ul style="list-style-type: none"> • wyniki ćwiczeń • notatki własne nauczyciela • zestawienia bieżących osiągnięć uczniów • karty i arkusze samooceny 	Test na koniec działu

Kluczowy efekt kształcenia w programie	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody /techniki badania	Termin badania
1	2	3	4
Określa zasady i przepisy prawne związane z wykonywaniem lotów dronem	1. wymienia zasady dotyczące wykonywania fotografii i nagrań z drona 2. zna regulacje prawne dotyczące lotów dronami 3. wymienia przepisy prawne dotyczące operatora drona wymienia uregulowania prawne dotyczące użytkowania określonych dronów	<ul style="list-style-type: none"> • wyniki ćwiczeń • notatki własne nauczyciela • zestawienia bieżących osiągnięć uczniów • karty i arkusze samooceny 	Test na koniec działu
Przygotowuje drona i sprzęt fotograficzny do przelotu	1. przeprowadza kontrolę drona przed wykonaniem lotu 2. sprawdza działanie aparatu fotograficznego przed lotem 3. sprawdza działanie kamery przed lotem aktualizuje wiedzę na temat zasad i uregulowań prawnych związanych z lotami dronów	<ul style="list-style-type: none"> • wyniki ćwiczeń • obserwacja wybiórcza • obserwacja kompletna • zestawienia bieżących osiągnięć uczniów • karty i arkusze samooceny 	Ankieta bieżąca Test na koniec działu końcowy arkusz pomiaru

Kluczowy efekt kształcenia w programie	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody /techniki badania	Termin badania
1	2	3	4
Steruje dronem podczas operacji fotografowania oraz nagrywania	1. wykonuje czynność startu drona zgodnie z zasadami 2. wykonuje podstawowe manewry dronem przy pomocy kontrolera radiowego 3. przeprowadza loty w trybach automatycznych wykonuje czynność lądowania drona zgodnie z zasadami	<ul style="list-style-type: none"> • wyniki ćwiczeń • obserwacja wybiórcza • obserwacja kompletna • zestawienia bieżących osiągnięć uczniów • karty i arkusze samooceny 	Obserwacja i ocena bieżąca Test na koniec działu
Wykonuje zadania związane z fotografią powietrzną	1. konfiguruje aparat fotograficzny pod określony przelot 2. dobiera parametry fotografowania do warunków lotu oraz scenerii 3. rejestruje z drona zdjęcia nieruchome rejestruje z drona zdjęcia panoramiczne, poklatkowe oraz nocne	<ul style="list-style-type: none"> • wyniki ćwiczeń • obserwacja wybiórcza • obserwacja kompletna • zestawienia bieżących osiągnięć uczniów • karty i arkusze samooceny 	Test wstępny Obserwacja i ocena bieżąca Test na koniec działu

Kluczowy efekt kształcenia w programie	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody /techniki badania	Termin badania
1	2	3	4
Wykonuje zadania związane z filmowaniem z drona	1. konfiguruje kamerę pod określony przelot 2. stabilizuje efektywnie kamerę na dronie 3. określa trasę i czas przelotu drona 4. stosuje kreatywne metody prowadzenia kamery podczas lotu transmituje materiał filmowy z drona na żywo	<ul style="list-style-type: none"> • wyniki ćwiczeń • obserwacja wybiórcza • obserwacja kompletna • zestawienia bieżących osiągnięć uczniów • karty i arkusze samooceny 	Test wstępny Obserwacja i ocena bieżąca Test na koniec działu

8. Wykaz proponowanej literatury

8.1. Podręczniki i publikacje naukowe

- [1] Cheng E.: *Drony. Tajniki zdjęć i filmów lotniczych (e-book)*. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2016
- [2] Kreps S.E.: *Drony*. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2016
- [3] Marloh I., Partitdge K.: *Fotografowanie z drona. Praktyczny przewodnik*. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2017
- [4] Mascelli J.V.: *5 tajemników warsztatu filmowego*. Wydawnictwo Wojciech Marzec, Warszawa 2007
- [5] Nichols C., Lanier T.: *Filmowanie. Podręcznik dla młodych*. Wydawnictwo Wojciech Marzec, Warszawa 2012
- [6] Ostrihansky M., Szmigiero M.: *Prawo dronów. Bezzałogowe statki powietrzne w prawie Unii Europejskiej oraz krajowym*. Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2020
- [7] Peterson B.: *Ekspozycja bez tajemnic*. Wydawnictwo Galaktyka, Warszawa 2016
- [8] Wyszywacz W.: *Drony. Budowa, loty, przepisy*. Wydawnictwo Poligraf, Brzezia Łąka 2016
- [9] Wyszywacz W.: *Drony*. Wydawnictwo Poligraf, Brzezia Łąka 2020

8.2. Witryny internetowe

- [i1] <https://flystore.pl/10-rad-jak-robic-zdjecia-z-drona>
Blog-poradnik „Jak robić zdjęcia z drona” dla początkujących [dostęp 05.10.2022]
- [i2] <https://www.swiatobrazu.pl/jak-robic-dobre-zdjecia-z-drona-poradnik-dla-poczatkujacych-39186.html>
Poradnik dla początkujących fotografów z drona [dostęp 05.10.2022]
- [i3] <https://www.gohero.pl/nowe-zasady-latania-dronem-zmiana-przepisow>
Blog dystrybutora kamer GoPro, dotyczący m.in. uregulowań prawnych związanych z dronami [dostęp 05.10.2022]

[i4] <https://kapitandron.pl/filmowanie-dronem/>

Poradnik dla dzieci i młodzieży dotyczący filmowania z drona [dostęp 05.10.2022]

[i5] <https://flyandfilm.pl/2020/01/07/jak-latac-dronem-przewodnik-dla-pocztakujacych-droniarzy/>

Poradnik dla początkujących droniarzy [dostęp 05.10.2022]

8.3. Zalecenia, normy, noty aplikacyjne

[z1] Regulacje prawne Unii Europejskiej określające wymagania dla systemów bezzałogowych statków powietrznych:

ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/1139 z dnia 4 lipca 2018 r. w sprawie wspólnych zasad w dziedzinie lotnictwa cywilnego i utworzenia Agencji Unii Europejskiej ds. Bezpieczeństwa Lotniczego oraz zmieniające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 2111/2005, (WE) nr 1008/2008, (UE) nr 996/2010, (UE) nr 376/2014 i dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE i 2014/53/UE, a także uchylające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 552/2004 i (WE) nr 216/2008 i rozporządzenie Rady (EWG) nr 3922/91

[z2] Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2019/945 z dnia 12 marca 2019 r. w sprawie bezzałogowych systemów powietrznych oraz operatorów bezzałogowych systemów powietrznych z państw trzecich

[z3] Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych

[z4] Wytyczne nr 7 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 9 czerwca 2021 r. w sprawie sposobów wykonywania operacji przy użyciu systemów bezzałogowych statków powietrznych w związku z wejściem w życie przepisów rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) nr 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r.



w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych

[z5] Wytyczne nr 24 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 30 grudnia 2020 r.

w sprawie wyznaczania stref geograficznych dla systemów bezzałogowych statków powietrznych

[z6] Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz.U. z 2020 r. poz. 1970, z późn. zm.)