



Fundusze Europejskie
dla Łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Zespół Szkół Ponadpodstawowych nr 6
im. Królowej Jadwigi w Piotrkowie Trybunalskim
ul. Krakowskie Przedmieście 36
97-300 Piotrków Trybunalski

ZSP6.271.9.2025

SWZ CZĘŚĆ II – OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)

CZĘŚĆ 1. ZAMÓWIENIA:

1.1

Nazwa kursu	Inventex
Adresaci kursu	Uczniowie technikum w zawodzie technik stylisty/liceum sztuk plastycznych, specjalizacja: projektowanie ubioru
Cel kursu	Nauka podstawowej obsługi programów InvenTex CAD/CAM
Program kursu	Podstawowe szkolenie z obsługi programów InvenTex CAD/CAM w tym moduły: Wprowadzenie i podstawowe czynności przy pracy komputerowej z programem InvenTex, a pracy ręcznej InvenTex PDS – konstrukcje, modelowanie, pomiarowanie, praca z formami i szablonami, omówienie różnych naddatków na szwy InvenTex PGS – stopniowanie form i szablonów odzieżowych InvenTex IPD – obsługa digitalizacji, przenoszenie szablonów papierowych w postać cyfrową Tworzenie raportów w formacie A4 Egzamin sprawdzający
Forma zajęć	stacjonarna (dopuszczalny 1 dzień zajęć w formule online)
Metody dydaktyczne	Kurs komputerowy oparty na pracy przy stanowisku komputerowym z zainstalowanym najnowszym systemem InvenTex CAD/CAM w wersji: v.12.10 SQL. Z założeniem 1 st. komp. /1-osoba
Materiały dydaktyczne	Instrukcja obsługi InvenTex. Foldery informacyjne dot. systemu i digitalizacji.
Terminy i harmonogram	4 dni x 8 godzin zegarowych
Miejsce	Siedziba zamawiającego, udostępnienie siedziby szkoły stanowi wkład własny Zamawiającego
Liczebność grupy	4 grupy x 10 osób
Czas trwania	Od momentu podpisania umowy do 31.08.2026 r.
Przygotowanie do egzaminu	
Dokument potwierdzający ukończenie	Zakończony testem i możliwością uzyskania imiennego certyfikatu InvenTex uznawanego przez wielu pracodawców w Polsce



Fundusze Europejskie
dla łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



1.2

Nazwa kursu	Inventex
Adresaci kursu	Uczniowie technikum w zawodzie technik stylisty/liceum sztuk plastycznych, specjalizacja: projektowanie ubioru
Cel kursu	Nauka zaawansowanej obsługi oprogramowania InvenTex
Program kursu	Zaawansowane szkolenie z obsługi oprogramowania InvenTex w tym: Moduł MGS – tworzenie i zarządzanie układami rozkroju Minimalizowanie odpadu materiałów wykorzystywanych do produkcji tekstyliów Tworzenie układów rozkroju w sekcjach (1 model 1 sekcja) Układy z omijaniem defektów (skazy) materiałów Układy z wykorzystaniem wspólnej linii cięcia Tworzenie wydruków na ploter Ploter: zasada działania i obsługa, w tym omówienie rodzajów papierów dla różnych wydruków, zakładanie papieru, realizacja i odbiór wydruków. Egzamin sprawdzający
Forma zajęć	stacjonarna (dopuszczalny 1 dzień zajęć w formule online)
Metody dydaktyczne	Kurs komputerowy oparty na pracy przy stanowisku komputerowym z zainstalowanym najnowszym systemem InvenTex CAD/CAM w wersji: v.12.10 SQL. Z założeniem 1 st. komp. /1-osoba
Materiały dydaktyczne	Instrukcja obsługi InvenTex MGS. Foldery informacyjne dot. InvenTex MGS i plotera.
Terminy i harmonogram	5 dni x 5 godzin zegarowych (w uzasadnionych merytorycznie przypadkach, po stronie Wykonawcy dopuszcza się realizację szkolenia w 4 dni, przy zachowaniu łącznej liczby 25 godzin na grupę)
Miejsce	Siedziba zamawiającego, udostępnienie siedziby szkoły stanowi wkład własny Zamawiającego
Liczebność grupy	4 grupy x 5 osób
Czas trwania	Od momentu podpisania umowy do 31.08.2026 r.
Przygotowanie do egzaminu	
Dokument potwierdzający ukończenie	Zakończony testem i możliwością uzyskania imiennego certyfikatu InvenTex uznawanego przez wielu pracodawców w Polsce



Fundusze Europejskie
dla Łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



CZĘŚĆ 2. ZAMÓWIENIA:

2.1

Nazwa kursu	Adobe After Effects, moduł I
Adresaci kursu	Nauczyciele technikum w zawodzie technik grafiki i poligrafii cyfrowej, ew. technik stylisty i/lub w Liceum Sztuk Plastycznych (specjalizacja projektowanie graficzne, ew. projektowanie ubioru)
Cel kursu	Wyposażenie uczestników w praktyczne umiejętności tworzenia zaawansowanych animacji, efektów wizualnych i projektów motion design — od briefu po finalizację — z naciskiem na automatyzację, optymalizację procesów oraz integrację z innymi narzędziami Adobe (m.in. Premiere). Rozwój warsztatu pracy nauczycieli uczących przedmiotów graficznych.
Program kursu	<p>Podstawy compositingu i animacji w After Effects</p> <p>wprowadzenie do compositingu oraz cyfrowej postprodukcji obrazu</p> <p>kluczowe pojęcia i terminy związane z pracą w programie</p> <p>ogólny schemat pracy (workflow) w After Effects</p> <p>pliki źródłowe, warstwy, kompozycje, prekompozycje i zależności (parenting)</p> <p>animacja z użyciem klatek kluczowych (keyframes)</p> <p>wykorzystanie efektów i gotowych presetów animacyjnych</p> <p>Zaawansowane techniki w After Effects</p> <p>tworzenie kreatywnych tła z wykorzystaniem gradientów i fraktali</p> <p>praca w przestrzeni 3D: ustawienia kamer i świateł</p> <p>animowanie tekstu w 2D i 3D – różne sposoby pojawiania się i zanikania napisów</p> <p>wykorzystanie masek i metod kluczowania</p> <p>efekty symulujące zjawiska fizyczne"</p> <p>Nowoczesne narzędzia w After Effects</p> <p>zastosowanie Time Remapping do tworzenia efektów zmiany tempa i manipulacji czasem</p> <p>podstawy pracy z Expressions – automatyzacja i zaawansowane sterowanie animacją</p> <p>integracja projektów After Effects z Adobe Premiere Pro</p> <p>eksport animacji i renderowanie do różnych formatów i platform</p> <p>wykorzystanie narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji (Adobe Firefly) w pracy nad projektami</p>
Liczba godzin (teoria/praktyka)	24 godziny zegarowe (3 dni x 8 godzin)
Forma zajęć	online, formuła na żywo, z trenerem
Materiały dydaktyczne	każdy uczestnik otrzyma materiały dotyczące realizowanych treści
Terminy i harmonogram	od momentu podpisania umowy do 31.01.2026 r.
Liczebność grupy	1 grupa x 4 nauczycieli
Czas trwania	3 dni



Fundusze Europejskie
dla łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Przygotowanie do egzaminu	imiennie zaświadczenie MEN, imienny certyfikat
Dokument potwierdzający ukończenie	

2.2

Nazwa kursu	Adobe InDesign moduł I i II
Adresaci kursu	Uczniowie technikum w zawodzie technik grafiki i poligrafii cyfrowej/LSP specjalizacja: projektowanie graficzne (ew. technik stylisty/projektowanie ubioru/technik hotelarstwa)
Cel kursu	Przygotowanie uczestników do samodzielnego i profesjonalnego projektowania publikacji wielostronicowych oraz materiałów reklamowych. Uczestnicy nauczą się efektywnego wykorzystania narzędzi programu do pracy z tekstem, grafiką i kolorami, a także prawidłowego przygotowania plików do druku i publikacji cyfrowych. Kurs pozwoli zdobyć praktyczne umiejętności niezbędne w pracy grafika DTP, projektanta i specjalisty ds. składu.
Program kursu moduł I	<p>Część I: Adobe InDesign – poziom podstawowy (3 dni)</p> <p>I.</p> <p>Preferencje programu i ustawienia dokumentu (Document Setup, ustawienia kolorów)</p> <p>Organizacja interfejsu, panele, narzędzia, menu kontekstowe</p> <p>Tworzenie dokumentu: dodawanie i usuwanie stron</p> <p>Strony wzorcowe (master pages)</p> <p>Osadzanie tekstu i grafiki w ramach</p> <p>Dopasowywanie grafiki do ramki</p> <p>Linie pomocnicze, inteligentne prowadnice (Smart Guides)</p> <p>Tryby podglądu, opcje wyświetlania</p> <p>Ramki: edycja, zmiana kształtu, łączenie z tekstem</p> <p>Podstawy pracy z tekstem</p> <p>Typografia: rodzaje czcionek, czcionki OpenType, style znakowe, glify</p> <p>II.</p> <p>Formatowanie akapitów: odstępy, wyrównanie, tabulatory</p> <p>Style znakowe i akapitowe</p> <p>Reguły dzielenia wyrazów, przenoszenie tekstu</p> <p>Zarządzanie paletą kolorów i grafika: tworzenie i użycie próbek kolorów</p> <p>Gradienty, przejścia tonalne, kolory dodatkowe</p> <p>Import ilustracji (wektorowych i rastrowych)</p> <p>Efekty obiektów (cień, wypukłość, itp.)</p> <p>Paleta Łącza / Linki: zarządzanie plikami graficznymi</p> <p>Tworzenie projektów – ulotki, plakaty – z uwzględnieniem spadów i marginesów</p> <p>Sprawdzanie przygotowania do druku</p>



	<p>III. Obłamywanie tekstu wokół grafiki (text wrap) Transparentności i tryby mieszania Grafika rastrowa: formaty, rozdzielczość, jakość podglądu Elementy przezroczyste i ograniczenia Praca nad wielostronicową publikacją / prezentacją Wykorzystanie bibliotek (Creative Cloud Libraries) Zastosowanie stron wzorcowych w całym dokumencie Numeracja, sekcje, zmiany układów stron Warstwy, struktura dokumentu Eksport do PDF (druk i online) Publish Online – publikacje online</p>
Program kursu moduł II	<p>Część II: Adobe InDesign – poziom zaawansowany (3 dni) I. Rozbudowane zarządzanie stronami wzorcowymi i strukturą dokumentu Linie bazowe tekstu Sekcje i numeracja stron Warstwy i hierarchia elementów Ustawienia kolorów CMYK, barwy specjalne (spot colors) Zarządzanie farbami (Ink Manager) Symulacja podglądu druku (Proof Setup) Praca z dokumentami długimi: spisy treści, indeksy i przypisy, odsyłacze Tekst warunkowy Style zagnieżdżone Praca z książką (Book) II. Zaawansowana praca z tabelami: łączenie, dzielenie, formatowanie Style tabel i stylów komórkowych Wyszukiwanie i zamiana: tekst, obiekty, kolory GREP i wyszukiwanie wzorców Skrypty: instalacja, wykorzystanie (np. poprawki typograficzne) Publikacje seryjne: łączenie danych z bazy Narzędzia pomocnicze w programie: podgląd spłaszczania przezroczystości, nadrukowania (overprint preview), trapping / zalewkowanie (trapping) Zapisywanie plików dla starszych wersji programu III. Zaawansowane publikacje wielostronicowe: synchronizacja stylów w całym dokumencie, różne rozmiary stron w jednej publikacji, układy adaptujące się do zmian wymiarów, projekty okładek książek Współpraca z InCopy i integracja z CC</p>



Fundusze Europejskie
dla łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



	Praca z zasobami Creative Cloud Kontrola jakości projektu: inspekcja dokumentu, wykrywanie błędów Eksport zaawansowany: PDF zgodny ze standardami (PDF/X), Interaktywne PDF (przyciski, zakładki, hiperłącza), Eksport do ePub i dokumentów interaktywnych Publikacje online i dystrybucja
Liczba godzin (teoria/praktyka)	2 moduły po 24 godziny zegarowe każdy, w rozbiu na 6 dni x 8 godzin zegarowych
Forma zajęć	online, formuła na żywo, z trenerem
Materiały dydaktyczne	każdy uczestnik otrzyma materiały dotyczące realizowanych treści
Terminy i harmonogram	od momentu podpisania umowy do 30.06.2026 r., z uwzględnieniem przerwy pomiędzy 2 modułami
Miejsce	online, formuła na żywo, z trenerem
Liczebność grupy	4 uczniów
Czas trwania	6 dni
Przygotowanie do egzaminu	
Dokument potwierdzający ukończenie	imienny certyfikat

CZĘŚĆ 3. ZAMÓWIENIA:

3.1

Nazwa kursu	Fotografia produktowa
Adresaci kursu	Uczniowie technikum w zawodzie technik grafiki i poligrafii cyfrowej/LSP specjalizacja: projektowanie graficzne (ew. technik stylisty/projektowanie ubioru)
Cel kursu	Kurs przygotowuje uczniów technikum o profilu technik grafiki i poligrafii cyfrowej do samodzielnego wykonywania fotografii produktowej zgodnie z branżowymi standardami. Uczestnicy nauczą się planować ujęcia, organizować stanowisko pracy, przygotowywać produkty, pracować ze światłem ciągłym i błyskowym, a także obrabiać zdjęcia i przygotowywać pliki do druku oraz publikacji cyfrowej.
Program kursu	<ul style="list-style-type: none"> - Wprowadzenie do fotografii produktowej: omówienie rodzajów (packshot, beauty, flat-lay, ujęcia z modelem) - Zaznajomienie z zasadami BHP: organizacja stanowiska, praca ze światłem statym / błyskowym - Zapoznanie się z wyposażeniem studyjnym: obsługa aparatów, obsługa stołów bezcieniowych, różnice między modyfikatorami światła (softbox, parasol, strip, beauty dish) - Podstawy fotografii: trójkąt ekspozycji, balans bieli, RAW vs JPEG - Światło ciągłe kontra błyskowe: zastosowania, różnice - Ćwiczenia: fotografia produktów matowych i błyszczących (kontrola refleksów i polaryzacja) - Omówienie zasad kompozycji (reguły, negatywna przestrzeń, rodzaje) - Kolor i zarządzanie barwą (karty referencyjne, zarządzanie balansem bieli, zarządzanie wyświetlaniem barwy na komputerze) - Praca z trudnymi materiałami (eliminacja niechcianych refleksów na metalu, transparentnym plastiku, tekstyliach) - Standardy fotografii packshotowej (kąty, skala, powtarzalność ujęć, warianty kolorystyczne) - Workflow i archiwizacja (organizacja plików, katalogowanie, backup) - Praca z modelem (pozy, oświetlenie, dobór tła)
Liczba godzin (teoria/praktyka)	5 godzin teorii / 15 godzin praktyki
Forma zajęć	Praktyczne warsztaty stacjonarne poprzedzone wstępem teoretycznym 5x4h zegarowe
Metody dydaktyczne	<p>Demonstracja i instruktaż krok-po-kroku</p> <p>Ćwiczenia praktyczne przy stanowiskach z natychmiastową informacją zwrotną</p> <p>Problem-based learning</p> <p>Project-based learning z iteracjami i kamieniami milowymi</p> <p>Praca indywidualna oraz w zespołach 2-3 osobowych</p> <p>Mini-wykłady i microlearning</p> <p>Analiza przykładów fotografii produktowych</p> <p>Kryteria ocen w formie rubryk i checklist (ostrość, powtarzalność ujęć, ekspozycja produktu)</p> <p>Przeglądy postępów w formie checkpointów, konsultacje 1:1 i korekty błędów</p> <p>Autoewaluacja i krótkie peer-review wykonanych fotografii na koniec modułów</p>



Materiały dydaktyczne	<p>Szablon ustawień aparatu i oświetlenia (czas ekspozycji, ISO, przęstona)</p> <p>Ćwiczenia i instrukcje krok po kroku w PDF do każdego modułu + materiały pokazujące kluczowe operacje (np. zmiana balansu bieli, wyjaśnienie przycisków na aparacie)</p> <p>Zdjęcia referencyjne produktów (do analizy i powtórzenia efektów)</p> <p>Przykładowe zdjęcia RAW do nauki wstępnej obróbki plików</p> <p>Listy kontrolne i kryteria jakości obejmujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ostrość i głębie ostrości - ekspozycję i balans bieli - kompozycję i kadr <p>Opisy zleceń symulowanych np. zdjęcia katalogowe biżuterii, fotografia odzieży, packshot elektroniki</p> <p>Kryteria akceptacji zdjęć (parametry plików)</p> <p>Materiały techniczne: instrukcja przygotowania plików do publikacji online lub wydruku</p> <p>Repozytorium w chmurze: folder do udostępniania materiałów dydaktycznych oraz feedbacku prowadzącego</p>
Miejsce	Siedziba zamawiającego, udostępnienie siedziby szkoły stanowi wkład własny Zamawiającego, czyt. sale będą udostępnione bezpłatnie
Terminy i harmonogram	od momentu podpisania umowy do 31.03.2026 r.
Liczebność grupy	2 grupy x 10 uczniów
Czas trwania	20 godzin na grupę
Wiedza i umiejętności	<p>Wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Style fotografii produktowej (packshot, beauty, flat lay, ujęcia z modelem) - Podstawy fotografii (ekspozycja, balans bieli, głębia ostrości, różnice między RAW i JPEG) - Rodzaje światła: ciągłe, błyskowe, zastane (różnice, zastosowanie) - Zasady pracy z materiałami refleksyjnymi oraz techniki kontroli refleksów (powierzchnie błyszczące i transparentne) - Zarządzanie barwą w praktyce (karty referencyjne, kalibracja balansu bieli, profile kolorystyczne) - Workflow fotograficzno-postprodukcyjny (nazewnictwo plików, katalogowanie, metadane, archiwizacja) <p>Umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przygotowanie i organizacja stanowiska pracy (dobór aparatu, obiektywu, tła oraz oświetlenia do konkretnego produktu) - Poprawne wykonanie serii zdjęć produktowych (poprawna ekspozycja, ostrość, balans bieli, powtarzalność ujęć) - Fotografowanie różnych typów produktów (tekstylna, elektronika, matowe i błyszczące) - Wywoływanie plików RAW oraz wstępne przygotowanie ich do dalszej obróbki (korekty globalne, praca na warstwach lub maskach, usuwanie skaz, szparowanie) - Bezpieczna obsługa sprzętu fotograficznego oraz akcesoriów
Kompetencje społeczne i zawodowe	<p>Kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praca zespołowa (współpraca w 2-3 osobowych podzespołach, podział ról, wzajemne wsparcie) - Organizacja pracy i odpowiedzialność (planowanie zadań w czasie, dbałość o sprzęt i porządek na stanowisku pracy) - Rozwiązywanie problemów (samodzielne rozwiązywanie problemów z refleksami, oświetleniem) - Komunikacja i feedback (udzielanie i przyjmowanie informacji zwrotnej na temat jakości wykonanych fotografii)



Fundusze Europejskie
dla łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



	<ul style="list-style-type: none"> - Samodzielność i odpowiedzialność za efekt (konsekwentna kontrola jakości, dążenie do standardów przyjętych przez branżę fotografii produktowej) - BHP (respektowanie zasad bezpieczeństwa w pracy ze światłem stałym / błyskowym, reagowanie na sytuacje niepożądane) <p>Kompetencje Zawodowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Profesjonalny workflow (organizacja sesji, przeprowadzenie sesji, selekcja zdjęć, archiwizacja, przygotowanie plików do dalszej pracy) - Kontrola jakości obrazu (ostrość, ekspozycja, kolor, spójność) - Zarządzanie barwą w praktyce (stosowanie kart referencyjnych, profilowanie i eksport adekwatny do zastosowań WWW / druk) - Współpraca (podstawy pracy w zespole fotograficznym, podstawy współpracy z działami graficznymi) - Dobór i eksploatacja sprzętu (świadomy wybór aparatu, obiektywu, źródeł światła i modyfikatorów adekwatny do zastosowań)
Przygotowanie do egzaminu	
Dokument potwierdzający ukończenie	Imienny certyfikat ukończenia kursu z opisem zdobytych kompetencji
Sprzęt i materiały	Wykonawca zapewnia na czas szkolenia 10 aparatów bezlusterkowych z matrycą APS-C, 10 mobilnych stołów bezcieniowych



3.2

Nazwa kursu	Fotogrametria
Adresaci kursu	Uczniowie technikum w zawodzie technik grafiki i poligrafii cyfrowej/LSP specjalizacja: projektowanie graficzne (ew. technik stylisty/projektowanie ubioru)
Cel kursu	Przygotowanie uczniów do samodzielnego pozyskiwania zdjęć i tworzenia modeli 3D oraz na potrzeby projektów graficznych, DTP i publikacji cyfrowej. Uczestnicy opanują pełny workflow od pozyskania zdjęć przez przetwarzanie w oprogramowaniu fotogrametrycznym do eksportu plików do dalszej obróbki (np. w programie Blender) lub publikacji na repozytoriach internetowych umożliwiających wyświetlanie modeli 3D w przeglądarce.
Program kursu	<ul style="list-style-type: none"> - Wstęp do fotogrametrii i zastosowań (chmura punktów, model siatkowy) - Planowanie i pozyskiwanie danych źródłowych (zdjęć) - Przetwarzanie w oprogramowaniu fotogrametrycznym (importowanie plików oraz wstępna selekcja, budowa chmury punktów i siatki, tekstuowanie) - Czyszczenie i przygotowywanie modelu 3D do dalszej obróbki (łatanie dziur, upraszczanie siatki, kontrola jakości tekstury obiektu 3D) - Eksportowanie plików do dalszej obróbki lub prezentacji na platformie Sketchfab (omówienie rodzajów plików, podstawy ustawień platformy Sketchfab)
Liczba godzin (teoria/praktyka)	5 godzin teorii / 15 godzin praktyki
Forma zajęć	Praktyczne warsztaty stacjonarne poprzedzone wstępem teoretycznym 5x4h zegarowe
Metody dydaktyczne	<p>Demonstracja i instruktaż krok-po-kroku</p> <p>Ćwiczenia praktyczne przy stanowiskach z natychmiastową informacją zwrotną</p> <p>Problem-based learning</p> <p>Project-based learning z iteracjami i kamieniami milowymi</p> <p>Praca indywidualna oraz w zespołach 2-3 osobowych</p> <p>Mini-wykłady i microlearning</p> <p>Analiza przykładów fotogrametrycznych reprodukcji 3D</p> <p>Kryteria ocen w formie rubryk i checklist (ostrość, powtarzalność ujęć, ekspozycja produktu)</p> <p>Przeglądy postępów w formie checkpointów, konsultacje 1:1 i korekty błędów</p> <p>Autoewaluacja i krótkie peer-review wykonanych fotografii na koniec modułów</p>
Materiały dydaktyczne	<p>Szablony i materiały wstępne (instrukcja ustawień aparatu do fotografii pod fotogrametrię)</p> <p>Schematy ustawień stanowiska do rejestracji obiektów</p> <p>Ćwiczenia i instrukcje krok po kroku w PDF do każdego modułu + materiały pokazujące kluczowe operacje (np. tekstuowanie, upraszczanie)</p> <p>Praca na materiałach uzyskanych w trakcie trwania szkolenia</p> <p>Repozytorium w chmurze: folder do udostępniania materiałów dydaktycznych oraz feedbacku prowadzącego</p>



Fundusze Europejskie
dla łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Miejsce	Siedziba zamawiającego, udostępnienie siedziby szkoły stanowi wkład własny Zamawiającego, czyt. sale będą udostępnione bezpłatnie
Terminy i harmonogram	od momentu podpisania umowy do 31.03.2026 r.
Liczebność grupy	2 grupy x 10 uczniów
Czas trwania	20 godzin na grupę
Wiedza i umiejętności	<p>Wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zasady pozyskiwania obrazów do rekonstrukcji 3D - Etapy pracy w oprogramowaniu fotogrametrycznym (budowa chmury punktów, budowa siatki, teksturowanie, upraszczanie, eksportowanie) - Wpływ parametrów aparatu na jakość rekonstrukcji - Ograniczenia spowodowane algorytmem programów do fotogrametrii (materiały błyszczące/ transparentne) - Różnice formatów i zastosowań (OBJ, FBX, STL, GLTF) - Podstawy BHP <p>Umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zaplanowanie i wykonanie poprawnej serii zdjęć z odpowiednim pokryciem do uzyskania reprodukcji 3D - Przetworzenie wykonanych fotografii w programie fotogrametrycznym w celu uzyskania modelu 3D - Wygenerować model i tekstury w oprogramowaniu do fotogrametrii - Naprawić i uprościć siatkę w celu optymalizacji wyświetlania - Wyeksportować plik w odpowiednim formacie do dalszej obróbki lub wyświetlania
Kompetencje społeczne i zawodowe	<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>Praca zespołowa i komunikacja: konsultacje „przy stanowisku”, feedback, prezentacja własnych efektów. Organizacja pracy i odpowiedzialność: planowanie zadań, dotrzymywanie terminów, dokumentowanie procesu. Otwartość na krytykę i iteracyjność: przyjmowanie uwag, poprawa projektu w rundach review.</p> <p>Kompetencje zawodowe:</p> <p>Planowanie i wykonywanie serii zdjęć z odpowiednim pokryciem i parametrami do rekonstrukcji 3D w oprogramowaniu fotogrametrycznym Przetwarzanie wykonanych fotografii w oprogramowaniu fotogrametrycznym (generowanie chmury punktów, siatki i tekstury a następnie uproszczenie i eksportowanie do dalszej obróbki lub publikacji WWW)</p>
Przygotowanie do egzaminu	
Dokument potwierdzający ukończenie	Imienny certyfikat ukończenia kursu z opisem zdobytych kompetencji
Sprzęt i materiały	Wykonawca zapewnia na czas szkolenia: 10 aparatów bezlusterkowych z matrycą APS-C, 10 laptopów graficznych z CPU min. 8 rdzeni/16 wątków, dedykowanym GPU z obsługą Vulkan i ray tracing; min. 8 GB VRAM + wsparcie dla akceleracji Cycles/Eevee oraz min. 32GB pamięci ram



3.3

Nazwa kursu	Modelowanie 3D w Blenderze
Adresaci kursu	Uczniowie technikum w zawodzie technik grafiki i poligrafii cyfrowej/LSP specjalizacja: projektowanie graficzne (ew. technik stylisty/projektowanie ubioru)
Cel kursu	<p>Celem kursu „Modelowanie 3D w Blenderze” jest przygotowanie uczniów do samodzielnego tworzenia prostych modeli 3D na potrzeby druku, reklamy i multimediów. Uczestnicy opanują podstawy interfejsu Blendera, workflow modelowania (siatka, modyfikatory), UV-mapping, materiały i tekstury PBR, oświetlenie oraz render w Cycles/Eevee, a także zasady optymalizacji i eksportu plików do dalszej obróbki lub integracji z innymi narzędziami DTP/3D.</p> <p>Po ukończeniu 20-godzinnego szkolenia w 10-osobowej grupie uczniowie będą w stanie przygotować kompletną, prostą scenę 3D (model, materiały, światło, render) zgodną z wytycznymi technicznymi zlecenia, pracować według standardów branżowych i dokumentować proces, co bezpośrednio podniesie ich gotowość do realizacji projektów szkolnych i komercyjnych.</p>
Program kursu	<p>Wprowadzenie do Blendera i konfiguracja środowiska pracy Nawigacja 3D, gizma, kolekcje i organizacja sceny Podstawy modelowania siatkowego: wierzchołki, krawędzie, wielokąty Modyfikatory w praktyce: Mirror, Subdivision, Solidify, Array Topologia i prawidłowe siatkowanie pod render i druk Modelowanie obiektów hard-surface z precyzją wymiarową Modelowanie organiczne i obłe formy z użyciem prostych technik Krzywe, tekst 3D i proste parametryczne kształty użytkowe UV unwrapping i mapowanie pod grafiki 2D oraz poligrafię Materiały i tekstury PBR: tworzenie, biblioteki i zarządzanie zasobami Oświetlenie studyjne i HDRI: budowa nastroju i czytelności form Renderowanie w Eevee i Cycles: ustawienia jakości i czasu Optymalizacja sceny: polygon count, instancje, normalki, packowanie zasobów Eksport i formaty wymiany (OBJ/FBX/GLTF) do DTP, DCC i druku 3D Przygotowanie modeli do druku 3D: wodoszczelność, skala, tolerancje Podstawy kompozycji i postprocessingu w Blender Compositor Zarządzanie kolorem i profile barwne w kontekście poligrafii Workflow, wersjonowanie plików i dokumentacja projektu</p>
Liczba godzin (teoria/praktyka)	5 godzin teorii / 15 godzin praktyki
Forma zajęć	Praktyczne warsztaty stacjonarne poprzedzone wstępem teoretycznym 5x4h zegarowe



Metody dydaktyczne	<p>Demonstracja i instruktaż krok-po-kroku</p> <p>Ćwiczenia praktyczne przy stanowiskach z natychmiastową informacją zwrotną</p> <p>Problem-based learning</p> <p>Project-based learning z iteracjami i kamieniami milowymi</p> <p>Praca indywidualna oraz w parach</p> <p>Mini-wykłady i microlearning</p> <p>Analiza przykładów i reverse engineering gotowych modeli/scen</p> <p>Kryteria ocen w formie rubryk i checklist (topologia, UV, materiały, render)</p> <p>Przeglądy postępów w formie checkpointów, konsultacje 1:1 i korekty błędów</p> <p>Autoewaluacja i krótkie peer-review renderów na koniec modułów</p>
Materiały dydaktyczne	<p>Szablon pliku .blend (kolekcje, jednostki, kamera/światła), ustawienia kolorów i wydrukowane skróty klawiszowe</p> <p>Zestaw ćwiczeń krok po kroku w PDF do każdego modułu + krótkie video-GIFy screen-cast pokazujące kluczowe operacje</p> <p>Pliki źródłowe do ćwiczeń: siatki do poprawy topologii, modele referencyjne, zdjęcia referencyjne (orthos), HDRI, tekstury PBR i normal mapy na licencjach CC0</p> <p>Checklisty i rubryki oceny: topologia, UV, materiały, oświetlenie, render, przygotowanie pod druk 3D</p> <p>Briefy projektowe z wymaganiami technicznymi i kryteriami akceptacji</p> <p>Biblioteka materiałów i presetów (node groups, światła studyjne, profil renderu Eevee/Cycles)</p> <p>Instrukcja przygotowania modeli do druku 3D: wodoszczelność, skala, tolerancje + przykładowe profile slicera</p> <p>Repozytorium w formie folderu w chmurze na materiały, wersje prac i feedback z komentarzami</p>
Miejsce	Siedziba zamawiającego, udostępnienie siedziby szkoły stanowi wkład własny Zamawiającego, czyt. sale będą udostępnione bezpłatnie
Terminy i harmonogram	od momentu podpisania umowy do 31.03.2026 r.
Liczebność grupy	2 grupy x 10 uczniów
Czas trwania	20 godzin na grupę
Wiedza i umiejętności	<p>Wiedza:</p> <p>Pojęcia 3D: siatka, topologia, N-gony vs quady, normalki, UV, materiały PBR, HDRI, render Eevee/Cycles.</p> <p>Zasady poprawnej topologii pod render i druk 3D (wodoszczelność, skala, tolerancje).</p> <p>Workflow produkcyjny: od briefu i referencji, przez modelowanie, UV, materiały, oświetlenie, render, po eksport (OBJ/FBX/GLTF).</p> <p>Podstawy zarządzania kolorem i profilami barwnymi w kontekście poligrafii oraz przygotowania grafik wyjściowych.</p> <p>Dobre praktyki organizacji sceny i plików (kolekcje, nazewnictwo, wersjonowanie).</p> <p>Umiejętności:</p> <p>Sprawną nawigacją w Blenderze, konfiguracja interfejsu i skrótów.</p> <p>Modelowanie siatkowe obiektów twardych i prostych form organicznych z użyciem kluczowych modyfikatorów (Mirror, Subdivision, Solidify, Array).</p>



Fundusze Europejskie
dla łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



	<p>Wykonywanie UV unwrappingu, tworzenie i przypisywanie materiałów oraz tekstur PBR z bibliotek CC0.</p> <p>Ustawianie oświetlenia (studyjne, HDRI) i parametrów kamery dla czytelnych renderów.</p> <p>Render w Eevee/Cycles z doбором ustawień jakości/czasu oraz podstawowy postprocessing w Compositorze.</p> <p>Optymalizacja scen (liczba polygonów, instancje, normalki, packowanie zasobów) i przygotowanie modeli do druku 3D.</p> <p>Eksport modeli do dalszej obróbki/DTP oraz tworzenie plików graficznych do wykorzystania w poligrafii i multimediami.</p> <p>Realizacja małego projektu od briefu do finalnego renderu z dokumentacją procesu i spełnieniem kryteriów technicznych.</p>
Kompetencje społeczne i zawodowe	<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>Praca zespołowa i komunikacja: konsultacje „przy stanowisku”, feedback, prezentacja własnych efektów.</p> <p>Organizacja pracy i odpowiedzialność: planowanie zadań, dotrzymywanie terminów, dokumentowanie procesu.</p> <p>Rozwiązywanie problemów: samodzielne wyszukiwanie błędów (debug topologii/UV) i proponowanie alternatywnych rozwiązań.</p> <p>Otwartość na krytykę i iteracyjność: przyjmowanie uwag, poprawa projektu w rundach review.</p> <p>Etyka pracy i licencje: poprawne korzystanie z zasobów (CC0), rzetelność i dbałość o cudze pliki.</p> <p>Kompetencje zawodowe:</p> <p>Interpretacja briefu i specyfikacji technicznej, przekład wymagań na zadania 3D.</p> <p>Produkcyjny workflow 3D/DTP: od referencji przez model, UV, materiały, światło, render, eksport.</p> <p>Standardy jakości: poprawna topologia, wodoszczelność do druku 3D, zgodność z profilami barwnymi.</p> <p>Optymalizacja i higiena projektu: struktura sceny, nazewnictwo, wersjonowanie, przygotowanie plików dla zespołu/klienta.</p> <p>Prezentacja efektów: przygotowanie renderów, mini portfolio zadaniowego i krótkie uzasadnienie decyzji projektowych.</p>
Przygotowanie do egzaminu	Imienny certyfikat ukończenia kursu z opisem zdobytych kompetencji
Dokument potwierdzający ukończenie	
Sprzęt i materiały	<p>Wykonawca zapewnia na czas szkolenia: 10 laptopów graficznych z CPU min. 8 rdzeni/16 wątków, dedykowanym GPU z obsługą Vulkan i ray tracing; min. 8 GB VRAM + wsparcie dla akceleracji Cycles/Eevee oraz min. 32GB pamięci ram</p>