



Bardins Sp. z o.o.



Projektowanie 3D w Rhinoceros dla zaawansowanych - Certyfikowany stopień II (MP/NSE)

Numer usługi 2025/03/11/5743/2614046

📍 zdalna w czasie rzeczywistym

📄 Usługa szkoleniowa

🕒 18 h

📅 09.04.2025 do 10.04.2025

2 340,00 PLN brutto

2 340,00 PLN netto

130,00 PLN brutto/h

130,00 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Informatyka i telekomunikacja / Projektowanie graficzne i wspomagane komputerowo
Identyfikator projektu	Małopolski Pociąg do kariery
Sposób dofinansowania	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
Grupa docelowa usługi	<p>Kurs Rhinoceros dla zaawansowanych skierowany jest do osób, które ukończyły szkolenie z Rhino dla początkujących lub tych które we własnym zakresie opanowały już podstawy pracy w programie i chcą pogłębić swoją wiedzę i umiejętności.</p> <p>Szkolenie szczególnie polecamy projektantom architektury, biżuterii, statków/jachtów, tapicerom, modelarzom, osobom zajmującym się wzornictwem przemysłowym, projektantom form przemysłowych oraz osobom przygotowującym projekty pod druk 3D i maszyny CAM/CNC.</p> <p>Usługa adresowana również dla Uczestników Projektu MP i/lub dla Uczestników Projektu NSE.</p>
Minimalna liczba uczestników	1
Maksymalna liczba uczestników	5
Data zakończenia rekrutacji	07-04-2025
Forma prowadzenia usługi	zdalna w czasie rzeczywistym
Liczba godzin usługi	18

Cel

Cel edukacyjny

Kurs umożliwi uczestnikom poszerzenie wiedzy z zakresu stosowania zaawansowanych technik modelowania i analizy geometrii NURBS w programie Rhinoceros. Uczestnik będzie umiał dostosować aplikację do własnych potrzeb, stosować najbardziej zaawansowane techniki modelowania i optymalizacji geometrii 3D, zastosować w praktyce zagadnienia związane z płynnością i jakością geometrii, rozwijać na płasko powierzchnie 3D, przygotować dokumentację techniczną dla projektu, naprawiać błędy w projekcie.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Uczestnik zna i rozumie zasady i metodologię pracy w programie Rhinoceros na poziomie zaawansowanym.	Uczestnik biegle korzysta z interfejsu użytkownika programu Rhinoceros, wydaje polecenia na kilka sposobów, swobodnie nawiguje w programie w trzech wymiarach oraz potrafi dostosować aplikację do własnych potrzeb.	Wywiad swobodny
Uczestnik zna i posługuje się narzędziami i poleceniami wspomagającymi proces modelowania 3D w Rhinoceros na poziomie zaawansowanym.	Projektuje obiekty w przestrzeni trójwymiarowej wykorzystując dostępne narzędzia i funkcjonalności programu. Potrafi dokonać zaawansowanych edycji i przekształcenia obiektów.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Stosuje w praktyce najbardziej zaawansowane techniki modelowania i optymalizacji geometrii 3D tj. narzędzia i polecenia związane z płynnością i jakością geometrii oraz rozwijaniem na płasko powierzchni 3D.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Samodzielnie przygotowuje dokumentację techniczną i naprawia błędy w projekcie.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik charakteryzuje przebieg poszczególnych etapów pracy nad projektem.	Opisuje kolejność działań wykonywanych w ramach realizacji projektu.	Wywiad swobodny

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?

Tak

Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?

Tak

Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

Tak

Program

Program usługi:

Moduł I

1. Przypomnienie najważniejszych zagadnień

- Praca z płaszczyznami konstrukcyjnymi, zaawansowane opcje rzutni
- Dodatkowe uchwyty (Osnaps) oraz inne narzędzia wspomagające modelowanie
- Pojęcie jakości krzywej i powierzchni
- Zalety optymalnej jakości geometrii – porównanie z podejściem tradycyjnym

1. Zaawansowana topologia NURBS

- Stopień (Degree) na krzywej i powierzchni
- Punkty kontrolne vs punkty edycyjne
- Pojęcie segmentu geometrii oraz punkty węzłowe
- Ciągłość geometryczna z punktu widzenia punktów kontrolnych
- Metodologia czterech krawędzi powierzchni (Four-sided surface principle)
- Powierzchnie przycinane vs powierzchnie bez przycięć (Trimmed vs Untrimmed)

Moduł II

1. Zaawansowana topologia SubD

- Stopień krzywych w SubD i ciągłość na powierzchni
- Krawędzie kontra ścianki (Edges vs Faces)
- Załamania i gładkości na geometrii (Creases and Continuity), załamania częściowe
- Najczęściej spotykane błędy w układzie wielokątów
- Miejscowe zagęszczenie i luzowanie siatek SubD (Subdivide, Bevel, Inset)
- Wyciąganie geometrii do SubD i płynne łączenie części
- Konwersja różnych typów geometrii do/z SubD
- Ograniczenia geometrii SubD

1. Analiza

- Wykres zmian krzywizny – pojęcie jakości krzywej
- Analiza zakrzywienia na powierzchni
- Mapy środowiskowe i zebra
- Narzędzia krawędzi, analiza ciągłości na krawędziach
- Krawędzie nadmiarowe i sposoby ich usuwania
- Sposoby naprawy geometrii z zewnątrz, diagnostyka modelu

Moduł III

1. Zaawansowane techniki modelowania

- Funkcje kreatywne a ciągłość geometryczna
- Płynne łączenie krzywych i powierzchni złożonych
- Krawędzie odkryte i neutralizowanie problemów z nimi związanych
- Optymalizacja powierzchni wyciągniętych z niskiej jakości krzywych
- Upłynnianie krzywych
- Zaawansowana orientacja obiektów
- Dodatkowe funkcje kolorowego manipulatora transformacji (Gumball)
- Modelowanie z obrazków: import, ustawianie w rzutniach, odrysowywanie
- Nadawanie grubości ściankom
- Krzywe i powierzchnie uśrednione (Tween)

1. Rozwijanie powierzchni trójwymiarowych na płaszczyznę

- Pojęcie powierzchni rozwijalnych i nierozwijalnych
- Strategie rozwinięć powierzchni rozwijalnych (Unroll) i Squish
- Strategie rozwinięć powierzchni nierozwijalnych (Squish i SquishBack)
- Rozciąganie i ściężnianie geometrii
- Listkowanie – technika przekształcania powierzchni nierozwijalnej w szereg rozwijalnych

Moduł IV

1. Zmiękczenie krawędzi powierzchni złożonych

- Profilowanie (fillet) ze zmiennym promieniem wielu krawędzi jednocześnie
- Algorytmy zaokrąglenia – co można osiągnąć dzięki ich zastosowaniu
- Zmiękczenie krawędzi do wizualizacji i druku 3D
- Przygotowanie geometrii do zaokrąglenia

1. Dokumentacja techniczna i oznaczenia

- Dynamiczne przekroje – techniki tworzenia sekcji
- Techniki rzutowania w dokumentacji technicznej
- Arkusze i skala rzutów w dokumentacji projektowej
- Umieszczanie elementów na arkuszu rysunku
- Podstawowe oznaczenia w dokumentacji technicznej
- Bloki, instancje i złożenia w dużych projektach.

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 1

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 1 Walidacja - egzamin wewnętrzny	-	10-04-2025	15:30	17:00	01:30

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
-------------	------

Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	2 340,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 340,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	130,00 PLN
Koszt osobogodziny netto	130,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Karol Burzyński

Ekspert w dziedzinie szeroko pojętego oprogramowania 3D z 24-letnim doświadczeniem. Absolwent Politechniki Szczecińskiej.

Współautor podręcznika z zakresu programowania i obsługiwanego procesu druku 3D. Autoryzowany Instruktor Rhinoceros w Polsce.

Prowadził zajęcia z projektowania, wizualizacji i druku 3D w wielu szkołach i na uczelniach takich jak np. Akademia Sztuki w Szczecinie, Akademia Sztuk Pięknych w Gdańsku, Akademia Sztuk Pięknych w Katowicach, Uniwersytet Artystyczny w Poznaniu, Politechnika Gdańska, Politechnika Krakowska i wiele innych. Potrafi w przystępny sposób wyjaśniać nawet skomplikowane zagadnienia, dzięki czemu kursy i warsztaty które prowadzi są cenione zarówno przez początkujących, jak i zaawansowanych uczestników.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Kursanci otrzymują obszerne materiały szkoleniowe w języku polskim w formie pliku PDF wraz z zestawem plików do ćwiczeń.

Warunki uczestnictwa

Umiejętność modelowania 3D w programie Rhinoceros na poziomie dla początkujących.

Informacje dodatkowe

Kurs obejmuje 18 godzin edukacyjnych, tj. 13,5 godz. zegarowych.

- Zajęcia teoretyczne: 4 godz. edukacyjne
- Zajęcia praktyczne: 12 godz. edukacyjnych
- Egzamin wewnętrzny: 2 godz. edukacyjne.

Po ukończeniu usługi rozwojowej uczestnik otrzymuje Zaświadczenie o ukończeniu szkolenia oraz Certyfikat Autoryzowanego Centrum Szkoleniowego Rhinoceros w Polsce.

Podpisano umowę z WUP Kraków.

Warunki techniczne

Szkolenie realizowane jest online w czasie rzeczywistym na platformie szkoleniowej **ClickMeeting**.

Uczestnik powinien posiadać **komputer lub laptop z dostępem do Internetu** wyposażony w mikrofon oraz kamerę z zainstalowanym systemem:

Windows 10 lub nowszym

Mac OS 10.15 lub nowszym

Zalecane parametry komputera/laptopa z systemem Windows:

- 64-bitowy procesor Intel lub AMD (nie ARM)
- 8 GB pamięci (RAM) lub więcej.
- 1 GB miejsca na dysku.
- karta graficzna obsługująca OpenGL 4.1
- 4 GB pamięci VRAM wideo lub więcej.
- mysz z kilkoma przyciskami i kółkiem przewijania.
- opcjonalnie manipulator 3D firmy 3dconnexion SpaceNavigator lub SpaceMouse

Zalecane parametry komputera/laptopa z systemem MacOS

- Apple Mac z procesorem Intel lub Apple.
- 8 GB pamięci (RAM) lub więcej.
- procesor graficzny AMD jest zalecany na komputerach Intel Mac.
- 5 GB miejsca na dysku.
- mysz z wieloma przyciskami i kółkiem przewijania. (Magic Mouse nie jest zalecana do użytku z Rhino).
- opcjonalnie manipulator 3D firmy 3dconnexion SpaceNavigator lub SpaceMouse.

Oprogramowanie: Rhinoceros 8 w wersji ewaluacyjnej, komercyjnej lub edukacyjnej.

Organizator umożliwia również udostępnienie licencji oprogramowania na czas trwania szkolenia.

Kontakt



Elżbieta Burzyńska

E-mail ela@bardins.pl

Telefon (+48) 507 070 088