|  |
| --- |
| **MED.09.4 Laboratorium kontroli jakości leków** |
| **RZECZYWISTOŚĆ WIRTUALNA VR** **„Laboratorium kontroli jakości leków”** |
| * Pozwala na odbieranie, za pomocą obrazu i dźwięku, doznań związanych z badaniem jakości leków
 |
| * Zawiera co najmniej:
	+ prezentację komputerowych warunków pracy, warunków technologicznych dotyczących zawodu technik farmaceutyczny
	+ prezentację komputerowych narzędzi występujących w warunkach rzeczywistych min. z wyposażenia zapisanego w Podstawie Programowej Kształcenia w Zawodach Szkolnictwa Branżowego dla kwalifikacji MED.09
	+ prezentację poszczególnych procesów technologicznych min. 5 z zakresu metod klasycznych i min. 2 metod instrumentalnych, jako cykl logicznie uporządkowanych następujących po sobie animacji/sekwencji filmowych prezentujących poszczególne etapy analizy od podania/przygotowania próbki, pomiar/badanie (umieszczenie próbki aparacie jeżeli dotyczy analizy instrumentalnej) do uzyskanego wyniku analizy
	+ wyniki/efekty różnych, nie powtarzających się, analiz uzyskanych metodami klasycznymi i instrumentalnymi
 |
| * Daje możliwość co najmniej:
	+ dobierania materiałów, odczynników, postaci leku
	+ dobierania narzędzi, aparatów i ich elementów
	+ dobierania parametrów pracy
	+ poznania czynności technologicznych, wykonywanych w czasie realizacji dowolnego procesu
	+ wykonywania prostych operacji technologicznych
 |
| * Ścieżka dźwiękowa obejmuje co najmniej:
	+ głos lektora
	+ elementy udźwiękowienia: odgłosy/ efekty dźwiękowe: aparatury laboratoryjnej (jeśli takie występują w rzeczywistości), zrealizowane w profesjonalnym studiu lub pobrane z multimedialnej bazy dźwięków
	+ podkład muzyczny, będący tłem i umożliwiający swobodne rozumienie wypowiedzi aktorów lub tekstu lektorskiego
	+ instrukcje głosowe lektora
 |

|  |
| --- |
| **MOT.03.3 Nanoszenie powłok lakierniczych na elementy nadwozi pojazdów samochodowych** |
| **RZECZYWISTOŚĆ WIRTUALNA VR – nakładanie powłok lakierniczych** |
| * Środowisko wirtualne w którym znajdują się wirtualne artefakty, jakie mogą być obsługiwane lub wchodzić w interakcje z użytkownikiem przez urządzenia wejścia-wyjścia, pozwalające na realizację zadań związanych z symulowaniem procesu nakładania powłok lakierniczych na elementy poszycia oraz pojazdy samochodowe w wirtualnym świecie za pomocą obrazu i dźwięku
 |
| * Zawiera co najmniej:
	+ prezentację komputerowych warunków pracy, warunków technologicznych dotyczących zawodu lakiernik samochodowy ze szczególnym uwzględnieniem kilku środowisk pracy w lakierni samochodowej, w tym: na stanowisku przygotowania elementów poszycia oraz przygotowania pojazdu samochodowego, a także w miejscach gdzie wykonywane jest nakładanie powłok lakierniczych tj. w kabinach lakierniczych.
	+ prezentację komputerowych narzędzi lakierniczych (m.in. pistoletów lakierniczych, szlifierek oscylacyjnych pneumatycznych i elektrycznych, mieszalni lakierów, odciągów, lamp podczerwieni itp.) występujących w warunkach rzeczywistych
	+ wykaz gotowych instrukcji nakładania powłok lakierniczych dla wybranych obszarów: powłoki podkładowe, powłoki bazowe (zabezpieczenia), powłoki lakiernicze, powłoki lakierów bezbarwnych, powłoki dekoracyjne
 |
| * Daje możliwość co najmniej:
	+ dobierania materiałów koniecznych do wykonania lakierowania, z uwzględnieniem materiałów lakierniczych oraz innej niezbędnej chemii lakierniczej, materiałów eksploatacyjnych, a także materiałów związanych z wykonaniem uszczelnień elementów poszycia pojazdów przy pomocy klejów stosowanych w motoryzacji
	+ dobierania narzędzi do lakierowania
	+ dobierania parametrów pracy, ze szczególnym uwzględnieniem ustawienia pistoletów lakierniczych
	+ poznania czynności technologicznych, wykonywanych w czasie realizacji dowolnego procesu lakierowania elementów poszycia oraz pojazdu samochodowego
	+ wykonywania prostych operacji technologicznych przygotowawczych do procesu lakierowania
 |

|  |
| --- |
| **MOT.05.3 Systemy komputerowego wspomagania diagnostyki pojazdów samochodowych** |
| **RZECZYWISTOŚĆ WIRTUALNA VR** **– symulacja usterek i dokonywanie diagnostyki pojazdu samochodowego za pomocą systemu komputerowego** |
| * Środowisko wirtualne, w którym znajdują się wirtualne artefakty, jakie mogą być obsługiwane lub wchodzić w interakcje z użytkownikiem przez urządzenia wejścia-wyjścia, umożliwiające wykonywanie zadań związanych z symulowaniem procesu diagnozowania typowych usterek i błędów układów sterowania za pomocą systemu komputerowego wspomagania diagnostyki pojazdów samochodowych, pozwala na przełączanie się pomiędzy trybami: odczytu zapisu błędów, pomiaru wartości rzeczywistych, a także umożliwia diagnozowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych, za pomocą procedury postępowania w przypadku wykrycia danej usterki/błędu zapisanego na sterowniku. Aplikacja pozwala również po zdiagnozowaniu komputerowym na przeprowadzenie procesu weryfikacji parametrów elektrycznych i elektronicznych wybranych podzespołów i zespołów przy pomocy multimetru oraz oscyloskopu (analiza wartości napięcia, natężenia i rezystancji na wybranych elementach aktoryki i sensoryki pojazdów samochodowych).
 |
| * Zawiera co najmniej:
	+ prezentację komputerowych warunków pracy, warunków technologicznych dotyczących zawodu technik pojazdów samochodowych oraz mechanik pojazdów samochodowych ze szczególnym uwzględnieniem kilku środowisk pracy warsztatowej, w tym m.in. stacji obsługi pojazdów, autoryzowanego serwisu samochodowego oraz typowego warsztatu prywatnego
	+ prezentację komputerowych narzędzi występujących w warunkach rzeczywistych
	+ wykaz gotowych instrukcji diagnostycznych: co najmniej dwóch dla wybranych obszarów: diagnostyka mechaniczna silnika, diagnostyka podzespołów elektrycznych silnika, diagnostyka podzespołów układów hamulcowych, zawieszenia, napędu, podwozia i nadwozia, wyposażenia wnętrza, układu bezpieczeństwa pojazdu oraz 3 inne dowolne weryfikacje diagnostyczne
 |
| * Daje możliwość co najmniej:
	+ dobierania narzędzi koniecznych do wykonania diagnozy, z uwzględnieniem komputerów diagnostycznych, urządzeń stosowanych do diagnostyki pojazdów samochodowych wykorzystywanych w badaniu okresowym pojazdów, urządzeń weryfikujących uszkodzenia mechaniczne, wybranych testerów diagnostycznych (np. tester sondy lambda), stanowisk do testowania podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych np. stanowisko testowania wtryskiwaczy, stanowisko testowania turbosprężarek, stanowisko testowania alternatorów i rozruszników.
	+ dobierania narzędzi do diagnostyki, w tym narzędzi mechanicznych, elektrycznych i elektronicznych oraz diagnozowania usterek mechanicznych i elektronicznych pojazdów samochodowych
	+ dobierania parametrów pracy, ze szczególnym uwzględnieniem charakteru złożoności wykonywanej diagnozy tj. usterki pojedynczych części, usterki podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych, usterki powiązane pomiędzy zespołami pojazdów samochodowych wpływające m.in. na ich funkcjonalność
	+ poznania czynności technologicznych, wykonywanych w czasie realizacji dowolnego procesu diagnozowania prostej usterki oraz wykonywania prostych i złożonych diagnoz pojazdów samochodowych
	+ wykonywania prostych operacji technologicznych diagnozy pojazdów samochodowych, związanych z wystąpieniem wybranej usterki
 |

|  |
| --- |
| **MTL.01.1 Procesy wytwarzania i kontroli oprzyrządowania odlewniczego i form** |
| **RZECZYWISTOŚĆ WIRTUALNA VR Łączenie materiałów z wykorzystaniem metody spawania** |
| * Pozwala na odbieranie doznań wzrokowych i słuchowych związanych z procesem wytwarzania i kontroli oprzyrządowania odlewniczego i form za pomocą obrazu i dźwięku
 |
| * Zawiera co najmniej:
	+ komputerową kreację procesu wytwarzania i kontroli oprzyrządowania odlewniczego i form
	+ prezentację komputerową dotyczącą procesu wytwarzania i kontroli oprzyrządowania odlewniczego i form
	+ prezentację komputerową narzędzi do wytwarzania i kontroli oprzyrządowania odlewniczego i form występujących w warunkach rzeczywistych
	+ wykaz gotowych wyrobów oprzyrządowania odlewniczego i form
 |
| * Daje możliwość co najmniej:
	+ dobierania materiałów na oprzyrządowanie odlewnicze i formy
	+ dobierania narzędzi
	+ poznania czynności technologicznych, wykonywanych w czasie realizacji procesu wytwarzania i kontroli oprzyrządowania odlewniczego i form
	+ wirtualnego wykonywania prostych operacji technologicznych
 |

|  |
| --- |
| **SPL.03.1 Proces załadunku i rozładunku w porcie morskim** |
| **RZECZYWISTOŚĆ WIRTUALNA VR** **„Procesy załadunku i rozładunku w porcie morskim”** |
| * Środowisko wirtualne w którym znajdują się wirtualne artefakty, jakie mogą być obsługiwane lub wchodzić w interakcje z użytkownikiem przez urządzenia wejścia-wyjścia podczas wykonywania zadań związanych z uczestnictwem w procesach załadunku i rozładunku towarów realizowanych w porcie morskim za pomocą obrazu i dźwięku.
 |
| * Zawiera co najmniej:
	+ komputerową kreację przedstawiającą różne nabrzeża portowe dedykowane do rozładunku i załadunku określonego typu towarów (np. kontenery, drobnica, gaz, zboże)
	+ prezentację komputerowych warunków pracy, warunków technologicznych dotyczących zawodu technika eksploatacji portów i terminali, w tym przypadku portu morskiego,
	+ prezentację komputerowych narzędzi występujących w warunkach rzeczywistych (dotyczy procesów załadunku i rozładunku, magazynowania różnego rodzaju towarów w porcie morskim),
	+ wykazy: wybranych typów statków morskich i dedykowanych im nabrzeży ze względu na rodzaj przeładowywanego towaru (co najmniej 4 rodzaje), rodzajów wykorzystywanych środków transportu bliskiego i urządzeń oraz zawodów odpowiedzialnych za procesy załadunku i rozładunku towarów.
 |
| * Daje możliwość co najmniej:
	+ dobierania materiałów (np. rodzaju transportowanych towarów),
	+ dobierania narzędzi (np. statków, środków transportu bliskiego, urządzeń przeładunkowych, rekwizytów stanowiących wyposażenie pracowników),
	+ dobierania parametrów pracy (czas pracy zmianowej),
	+ poznania czynności technologicznych, wykonywanych w czasie realizacji procesów związanych z załadunkiem, rozładunkiem i przeładunkiem różnego rodzaju towarów w porcie morskim),
	+ wykonywania prostych operacji technologicznych (np. podjęcia kontenera przez wóz podsiębierny)
	+ tworzenia (np. konstruowania frontu przeładunkowego poprzez dobranie odpowiednich urządzeń adekwatnych do rodzaju towaru, nabrzeża oraz typu statku)
 |

|  |
| --- |
| **TKO.03.1 Diagnostyka nawierzchni** |
| **RZECZYWISTOŚĆ WIRTUALNA VR Diagnostyka nawierzchni** |
| * Pozwala na odbieranie doznań związanych z przedstawieniem toru kolejowego za pomocą obrazu
 |
| * Zawiera co najmniej:
	+ komputerową kreację 1 km toru kolejowego (50% tor klasyczny 50% tor bezstykowy) z wadami szyn, podkładów i złącz
	+ możliwość obserwacji toru co 1m z co najmniej trzech perspektyw (widok toru na wprost, tor z prawej i lewej strony patrząc w kierunku zwiększania kilometrażu)
	+ możliwość użycia narzędzi (toromierz) w każdym miejscu toru (co jeden metr)
	+ średnio 1 nieprawidłowość toru kolejowego na 10 metrów bieżących toru (nie mniej niż 10 nieprawidłowości na każde 100 metrów toru)
	+ losowy wybór nieprawidłowości do każdej uruchomionej symulacji
	+ możliwość zapisu symulacji
	+ przedstawione nieprawidłowości powinny być możliwe do weryfikacji
	+ możliwość oznaczenia nieprawidłowości na szynie wg. przyjętych przez toromistrzów znaków
	+ prezentację komputerowych warunków pracy, warunków technologicznych dotyczących zawodu toromistrza
	+ prezentację komputerowych narzędzi występujących w warunkach rzeczywistych tj, toromierz z możliwością ich użycia
	+ wykaz nieprawidłowości toru kolejowego wykorzystane w symulacji
 |
| * Daje możliwość co najmniej:
	+ dobierania narzędzi (toromierz) do każdego miejsca
	+ zapisu nieprawidłowości w dokumentacji dotyczącej kontroli toru kolejowego
	+ poznania czynności technologicznych, wykonywanych w czasie realizacji dowolnego procesu
	+ weryfikacji przez nauczyciela zaobserwowanych przez ucznia nieprawidłowości (ilości wykrytych nieprawidłowości przez ucznia do ilości występujących w symulacji)
 |
| * Nieprawidłowości występujące w symulacji:
	+ Stosunek nieprawidłowości na jedną symulacje wynosi - nieprawidłowości szyn 50%, nieprawidłowości w szerokości toru 20% nieprawidłowości złącz 15%, nieprawidłowości podkładów 14%, nieprawidłowości całego toru 1%.
	+ Nieprawidłowość całego toru powinna być widoczna na co najmniej 3 metrach i powinno być to wyboczenie toru
	+ Nieprawidłowości podkładów obejmują min. uszkodzenia mechaniczne podkładów betonowych (rysy pęknięcia i złamania, widoczne zbrojenie, odpryski) , gnicie podkładów drewnianych, brak podkładów, wgniecenia podkładki w podkład drewniany, wychlap błotny,
	+ Nieprawidłowości dotyczące złącz obejmują min. brak mocowania szyny do podkładu (brak części przytwierdzenia typu K), częściowo wkręcone wkręty mocujące podkładkę, uszkodzenia podkładki, brak łubka szynowego, brak śrub mocujących łubek szynowy
	+ Nieprawidłowości w szerokości toru obejmują przekroczenia norm szerokości (90% poszerzenia, 10% zwężenia toru)
	+ Nieprawidłowości szyn obejmują: miejscowe wytarcia (wyboksowania), faliste zużycie (fala krótka) widoczne co najmniej na 3m, zużycie boczne szyny przekraczające obowiązujące normy, złuszczenia powierzchni tocznej szyny, pęknięcia szyn, pęknięcia szyn w spawie toru bezstykowego, złamanie szyn (jedno na symulacje), pęknięcia w styku spawanym, poprzeczne pęknięcia, zagniecenia końców szyn w torze klasycznym, pęknięcia szyjki wychodzące z otworów na śruby łubkowe, korozja szyn, złamania stopki szyny,
 |

|  |
| --- |
| **TKO.04.2 Diagnostyka Budowli** |
| **RZECZYWISTOŚĆ WIRTUALNA VR Diagnostyka Budowli** |
| * + Pozwala na odbieranie doznań związanych z pracą osoby dokonującej oględzin budowli kolejowych tj: mosty belkowe, łukowe, tunele, wiadukty, przepusty, kładki dla pieszych, mury oporowe za pomocą obrazu. Oględziny polegają na analizie wzrokowej elementów budowli np. odszukanie spękań betonu, korozji konstrukcji stalowych, ubytków materiału.
 |
| * Zawiera co najmniej:
	+ komputerową kreację mostu wiaduktu kolejowego,
	+ możliwość oględzin obiektu (mostu lub wiaduktu) z każdej możliwej strony
	+ możliwość oględzin każdego wybranego elementu (mostu lub wiaduktu) min. przyczółków, przęseł, filarów, łożysk
 |
| * Daje możliwość stwierdzenia nieprawidłowości w zakresie:
	+ Zanieczyszczenia roślinnością
	+ Rys lub pęknięć
	+ Ubytku materiału
	+ Uszkodzeń połączeń
	+ Uszkodzeń zabezpieczeń antykorozyjnych
	+ Korozji stali konstrukcyjnej
	+ Przecieków
	+ Deformacji
	+ Przemieszczeń
 |
| * + Do opracowania e-zasobu należy wykorzystać instrukcje Id-16 „Utrzymania kolejowych obiektów inżynieryjnych” oraz instrukcji Id-7 „O dozorowaniu linii kolejowych”
 |

|  |
| --- |
| **TLO.03.5 Obsługa statku powietrznego** |
| **RZECZYWISTOŚĆ WIRTUALNA VR** **„Podstawy obsługi statku powietrznego”** |
| * Pozwala na odbieranie doznań związanych z wykonywaniem czynności obsługowych na statku powietrznym, analizowaniu popełnionych błędów, nauczenia sekwencji czynności itp. za pomocą obrazu i dźwięku. Z pomocą wirtualnej rzeczywistości możliwe będzie analizowanie błędów popełnianych podczas obsługi technicznej statku powietrznego, przestrzeganie zasad BHP, uczenie i sprawdzanie znajomości procedur obsługowych itp.
 |
| * Zawiera co najmniej:
	+ prezentację komputerowych warunków pracy,(praca w deficycie czasu, wykonywanie skomplikowanych czynności manualnych, współpraca w zespole itp.) dotyczących zawodu technika mechanika lotniczego
	+ prezentację komputerowych narzędzi (zgodnych z Podręcznikiem Narzędzi i Wyposażenia ITEM – Illustrated Tool and Equipment Manual) występujących w warunkach rzeczywistych
 |
| * Daje możliwość co najmniej:
	+ dobierania materiałów (właściwych do poprawnego wykonania zadania zawodowego – zgodnie z zaleceniami producenta np. oleje, smary itp. spośród kilku dostępnych)
	+ dobierania narzędzi (właściwych do poprawnego wykonania zadania zawodowego – zgodnie z Podręcznikiem Obsługi Statku Powietrznego AMM – Aircraft Maintenance Manual, Podręcznikiem Narzędzi i Wyposażenia ITEM – Illustrated Tool and Equipment Manual),
	+ dobierania parametrów pracy – (zgodnie z wymaganiami dla danej czynności według Podręcznika Obsługi Statku Powietrznego AMM – Aircraft Maintenance Manual )
	+ poznania czynności technologicznych, wykonywanych w czasie realizacji dowolnego procesu
	+ wykonywania prostych operacji obsługowych i kontrolnych
 |

|  |
| --- |
| **Do wszystkich części** |
| * Ścieżka dźwiękowa obejmuje co najmniej:
	+ głos lektora
	+ elementy udźwiękowienia: odgłosy/ efekty dźwiękowe: maszyn, hali pracy, zjawisk, zrealizowane w profesjonalnym studiu lub pobrane z multimedialnej bazy dźwięków
	+ podkład muzyczny, będący tłem i umożliwiający swobodne rozumienie wypowiedzi aktorów lub tekstu lektorskiego
	+ dialog, monolog
	+ instrukcje głosowe lektora
 |
| * Teksty lektora pisane są poprawną polszczyzną z użyciem słownictwa zawodowego
 |
| * Szczegółowość i jakość odwzorowanej rzeczywistości jest zweryfikowana przez eksperta w zakresie ***[zawód właściwy dla kwalifikacji]***, grafiki komputerowej
 |
| * Jest konsultowany przez eksperta branżowego lub nauczyciela czynnego zawodowo, o stażu minimum 3 lata pracy w obszarze związanym z kwalifikacją ***[Kod i nazwa kwalifikacji]***
 |