**ZAŁĄCZNIK NR 8**

**DO KONCEPCJI E-MATERIAŁÓW DO KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO**

**WYKAZ E-MATERIAŁÓW/E-ZASOBÓW DLA BRANŻY ELEKTRONICZNO-MECHATRONICZNEJ**

**E-ZASOBY DO KWALIFIKACJI: ELM.01. *Montaż, uruchamianie i obsługiwanie układów automatyki przemysłowej***

**ZAWÓD/ZAWODY: *Automatyk 731107, Technik automatyk 311909***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **TYTUŁ**  **E-ZASOBU** | **WYKAZ MATERIAŁÓW MULTIMEDIALNYCH**  **WCHODZĄCYCH W SKŁAD E-ZASOBU** |
|  | **Elementy i urządzenia automatyki przemysłowej.** | 1. **Film edukacyjny**:„Podstawowe elementy i urządzenia automatyki przemysłowej”. 2. **Gra edukacyjna**:„Rodzaje elementów i urządzeń automatyki przemysłowej” – quiz polegający na rozpoznawaniu elementów i urządzeń automatyki przemysłowej na podstawie zdjęć i schematów. 3. **Galeria zdjęć**: „Rodzaje elementów i urządzeń automatyki przemysłowej”. 4. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Montaż mechaniczny urządzeń automatyki przemysłowej.** | 1. **Galeria zdjęć**: „Rodzaje narzędzi i materiałów do montażu mechanicznego urządzeń automatyki przemysłowej”. 2. **Film edukacyjny**: „Zasady montowania urządzeń automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją”. 3. **Infografika**: prezentująca informacje dotyczące mechanicznego montażu urządzeń automatyki przemysłowej. 4. **Symulator**:„Montaż mechaniczny urządzeń automatyki przemysłowej.” 5. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Instalacje pneumatyczne.** | 1. **Film edukacyjny**:„Zasady wykonywania instalacji pneumatycznych”. 2. **Galeria zdjęć**: „Elementy instalacji pneumatycznych”. 3. **Animacje w 3D**:„Instalacje i elementy układów pneumatycznych”. 4. **Wizualizacja 3D**:elementów układów pneumatycznych **w 2D/3D.** 5. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Instalacje hydrauliki siłowej.** | 1. **Film edukacyjny**:„Zasady wykonywania instalacji hydrauliki siłowej”. 2. **Galeria zdjęć**: „Elementy instalacji hydrauliki siłowej”. 3. **Animacje w 3D**:„Instalacje i elementy układów hydrauliki siłowej”. 4. **Wizualizacja**:elementów układów hydrauliki siłowej **3D.** 5. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |

**E-ZASOBY DO KWALIFIKACJI: ELM.02. *Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych***

**ZAWÓD/ZAWODY: *Elektronik 742117, Technik elektronik 311408***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **TYTUŁ**  **E-ZASOBU** | **WYKAZ MATERIAŁÓW MULTIMEDIALNYCH**  **WCHODZĄCYCH W SKŁAD E-ZASOBU** |
|  | **Technika lutowania i wylutowywania elementów elektronicznych.** | 1. **Infografika**: temperatura lutowania, kolejność lutowania, materiały i narzędzia lutownicze. 2. **Film edukacyjny**:Substancje chemiczne stosowane w elektronice w czasie lutowanie, niebezpieczne substancje, postępowanie z substancjami niebezpiecznymi. 3. **Film instruktażowy (tutorial):** lutowanie w technologii THT z użyciem stacji lutowniczej. 4. **Film instruktażowy (tutorial):** lutowanie w technologii SMT z użyciem stacji lutowniczej klasycznej i na gorące powietrze. 5. **Sekwencje filmowe:** rozlutowywania i wymiana elementów, techniki rozlutowywania, przygotowywanie do ponownego lutowania. 6. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Instalacje alarmowe i kontroli dostępu.** | 1. **Plansza, schemat, grafika interaktywna:** Instalacja SWiN oraz kontroli dostępu, 2. **Sekwencje filmowe:** Mechanizmy działania różnych typów czujek, 3. **Sekwencje filmowe:** Montaż instalacji kontroli dostępu z wykorzystaniem urządzeń biometrycznych, 4. **Sekwencje filmowe:** Montaż instalacji SWiN, 5. **Film edukacyjny:** Integracja instalacji SWiN z innymi systemami. 6. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Instalacje antenowe.** | 1. **Plansza, schemat, grafika interaktywna:** Instalacja antenowa, 2. **Sekwencje filmowe:** Instalacja anten na budynkach, 3. **Infografika:** Pasmo radiowe i źródła zakłóceń, 4. **Sekwencje filmowe:** Montaż instalacji antenowej natynkowo i podtynkowo, 5. **Symulator:** Symulator budowy i działania instalacji antenowej. 6. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Instalacje CCTV.** | 1. **Plansza, schemat, grafika interaktywna:** Instalacja CCTV, 2. **Sekwencje filmowe:** Montaż instalacji CCTV, 3. **Film edukacyjny:** Rozpoznawanie obrazu w CCTV, 4. **Sekwencje filmowe:** Kamery szybkoobrotowe i pulpity sterownicze, 5. **Symulator:** Symulator doboru kamery i obiektywu. 6. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |

**E-ZASOBY DO KWALIFIKACJI: ELM.03. *Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych***

**ZAWÓD/ZAWODY: *Mechatronik 742118, Technik mechatronik 311410***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **TYTUŁ**  **E-ZASOBU** | **WYKAZ MATERIAŁÓW MULTIMEDIALNYCH**  **WCHODZĄCYCH W SKŁAD E-ZASOBU** |
|  | **Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych.** | 1. **Film instruktażowy (tutorial)**: dotyczący montażu i demontażu elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych. 2. **Symulator**:pozwalający na montaż podzespołów i zespołów mechanicznych. 3. **Animacja w 3D**:obrazująca typy połączeń oraz budowę elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych. 4. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Montaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych.** | 1. **Film instruktażowy (tutorial)**: dotyczący montażu i demontażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych. 2. **Symulator**:pozwalający na montaż podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych. 3. **Animacja w 3D**:obrazująca budowę elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych. 4. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Montaż i demontaż elementów pneumatycznych i hydraulicznych w urządzeniach mechatronicznych.** | 1. **Film edukacyjny**: dotyczący planowania montażu i demontażu elementów pneumatycznych i hydraulicznych. 2. **Film instruktażowy (tutorial)**: dotyczący poprawnego montażu i demontażu elementów pneumatycznych i hydraulicznych. 3. **Wizualizacja w 3D**:pokazująca proces poprawnego łączenia elementów instalacji pneumatycznej i hydraulicznej. 4. **Symulator**:pozwalający na montaż układów i systemów mechatronicznych. 5. **Animacja w 2D/3D**:obrazująca montaż elementów pneumatycznych i hydraulicznych. 6. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Przegląd techniczny urządzeń i systemów mechatronicznych.** | 1. **Film edukacyjny**: przedstawiający prace dotyczące przeglądu technicznego urządzeń mechatronicznych. 2. **Film instruktażowy (tutorial)**:dotyczący sprawdzania i wymiany stanu oleju w sprężarce pneumatycznej. 3. **Gra ”wcielenie się w role”**:osoby wykonującej przegląd techniczny urządzeń mechatronicznych. 4. **Plansza/schemat/grafika interaktywna**:przedstawiające algorytmy przeglądów technicznych urządzeń mechatronicznych. 5. **Wycieczka wirtualna**:pozwalająca wykonywać przeglądy techniczne maszyn i urządzeń mechatronicznych na obiektach przemysłowych. 6. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |

**E-ZASOBY DO KWALIFIKACJI: ELM.04. *Eksploatacja układów automatyki przemysłowej***

**ZAWÓD/ZAWODY: *Technik automatyk 311909***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **TYTUŁ**  **E-ZASOBU** | **WYKAZ MATERIAŁÓW MULTIMEDIALNYCH**  **WCHODZĄCYCH W SKŁAD E-ZASOBU** |
|  | **Przeglądy i konserwacje układów automatyki przemysłowej.** | 1. **Film edukacyjny**:określający zasady prawidłowego wykonywania przeglądów i konserwacji układów automatyki przemysłowej. 2. **Animacja w 3D**: przedstawiająca organizację i przebieg procesu przeglądu i konserwacji układów automatyki przemysłowej. 3. **Gra edukacyjna**:mająca na celu prawidłowe wykonanie konserwacji układów automatyki przemysłowej. 4. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Zakres uszkodzeń w układach automatyki przemysłowej.** | 1. **Film instruktażowy (tutorial)**:omawiający standardowe uszkodzenia występujące w układach automatyki przemysłowej. 2. **Galeria zdjęć**:obrazująca skutki uszkodzeń w układach automatyki przemysłowej. 3. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Zasady wymiany elementów w układach automatyki przemysłowej.** | 1. **Film instruktażowy (tutorial)**: ukazujący zasady wymiany elementów w układach automatyki przemysłowej. 2. **Animacja w 2D/3D:** przedstawiająca organizację i przebieg procesu wymiany elementów w układach automatyki przemysłowej. 3. **Gra „wcielanie się w rolę”**: mająca na celu wykonanie prawidłowej wymiany elementów w układach automatyki przemysłowej. 4. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Pomiary parametrów układów automatyki.** | 1. **Wirtualne laboratorium**: przedstawiające aparaturę kontrolno pomiarową, przyrządy pomiarowe oraz maszyny i urządzenia. 2. **Galeria zdjęć**:„Rodzaje przyrządów pomiarowych i aparatury kontrolno-pomiarowe do pomiarów układów automatyki przemysłowej”. 3. **Film edukacyjny**: obrazujący zasady wykonywania pomiarów parametrów układów automatyki przemysłowej. 4. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |

**E-ZASOBY DO KWALIFIKACJI: ELM.05. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych***

**ZAWÓD/ZAWODY: *Technik elektronik 311408***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **TYTUŁ**  **E-ZASOBU** | **WYKAZ MATERIAŁÓW MULTIMEDIALNYCH**  **WCHODZĄCYCH W SKŁAD E-ZASOBU** |
|  | **Symulacja pracy analogowych układów urządzeń elektronicznych.** | 1. **E-book**: zawierający treści związane z budową i parametrami analogowych układów urządzeń elektronicznych: układów pracy wzmacniaczy tranzystorowych, układów pracy wzmacniaczy operacyjnych, układów filtrów pasywnych i aktywnych, modulatorów AM, FM, PM, generatorów, prostowników, stabilizatorów, komparatorów. 2. **Animacje w 2D/3D**: prezentujące budowę obwodów prądu zmiennego RLC, przebiegi napięć i prądów w obwodach RLC, zachowanie sygnałów w analogowych układach: wzmacniaczach tranzystorowych, układach wzmacniaczy operacyjnych, układach filtrów pasywnych i aktywnych, modulatorach AM, FM, PM, generatorach, prostownikach, stabilizatorach, komparatorach. 3. **Film instruktażowy (tutorial)**: prezentujący analogowe układy urządzeń elektronicznych wraz z pomiarami podstawowych sygnałów w tych układach: wzmacniaczach tranzystorowych, układach wzmacniaczy operacyjnych, układach filtrów pasywnych i aktywnych, modulatorach AM, FM, PM, generatorach, prostownikach, stabilizatorach, komparatorach. 4. **Program ćwiczeniowy do projektowania przez dobieranie**: z zakresu modyfikacji parametrów układów elektroniki analogowej: wzmacniaczy tranzystorowych, układów wzmacniaczy operacyjnych, filtrów pasywnych i aktywnych, modulatorów AM, FM, PM, generatorów, prostowników, stabilizatorów, komparatorów. 5. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Schematy blokowe urządzeń elektronicznych.** | 1. **E-book**: zawierający treści związane z budową, działaniem, rodzajami, parametrami urządzeń elektronicznych: odbiorniki radiowe (AM, FM, DAB), odbiorniki telewizyjne (DVB-T, DVB-T2, DVB-C, DVB-S), projektory multimedialne, monitory, zasilacze (klasyczne, impulsowe), wzmacniacze (akustyczne, szerokopasmowe, mocy), urządzenia techniki komputerowej (budowa systemu mikrokontrolerowego). 2. **Plansza/schemat/grafika interaktywna**: prezentująca budowę funkcjonalną urządzeń elektronicznych: odbiorniki radiowe (AM, FM), odbiorniki telewizyjne, projektory multimedialne, monitory, zasilacze (klasyczne, impulsowe), wzmacniacze (akustyczne, szerokopasmowe, mocy), urządzenia techniki komputerowej (budowa systemu mikrokontrolerowego), ze wskazaniem przebiegów sygnałów w charakterystycznych punktach urządzeń elektronicznych. 3. **Program ćwiczeniowy do projektowania przez dobieranie**: z zakresu projektowania schematów blokowych urządzeń elektronicznych poprzez dobieranie bloków realizujących zadane funkcje, zmianę parametrów sygnałów wejściowych, z możliwością obserwacji i pomiarów sygnałów w charakterystycznych punktach urządzenia elektronicznego. 4. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Technika światłowodowa i optoelektroniczna.** | 1. **E-book**: zawierający treści związane z budową, działaniem, rodzajami, parametrami i zastosowaniem światłowodów oraz elementami optoelektronicznymi stosowanymi w technice światłowodowej wraz ze szczegółowymi warunkami montażu, użytkowania i pomiarów kabli światłowodowych oraz doborem i przygotowaniem tras kablowych z montażem na obiekcie kabli światłowodowych. 2. **Animacje w 2D/3D**: prezentująca rodzaje światłowodów, propagację światła w różnych rodzajach włókien, techniki wytwarzania włókien, techniki wytwarzania kabli światłowodowych, budowę i rodzaje kabli światłowodowych. 3. **Sekwencje filmowe**: prezentujące techniki doboru i przygotowania tras kablowych z montażem na obiekcie kabli światłowodowych, urządzenia transmisji danych stosowane w technice światłowodowej wraz z pomiarami sygnałów w torach światłowodowych, usuwaniem usterek (mufowanie kabli). 4. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Serwis i naprawa urządzeń elektronicznych**. | 1. **Film instruktażowy (tutorial)**: prezentujący procedurę lokalizowania uszkodzeń w układach urządzeń elektronicznych: wzmacniaczach tranzystorowych, układach wzmacniaczy operacyjnych, filtrach, modulatorach AM, FM, PM, generatorach, prostownikach, stabilizatorach, poprzez wykonywanie oceny wizualnej i na podstawie wykonywanych obserwacji i pomiarów sygnałów. 2. **Gra edukacyjna**: mająca na celu lokalizowanie usterek w układach urządzeń elektronicznych na podstawie zaprezentowanych objawów, obserwacji i wyników pomiarów charakterystycznych sygnałów. 3. **Program ćwiczeniowy do projektowania przez dobieranie**: w zakresie dobierania zamienników uszkodzonych elementów elektronicznych w celu usunięcia usterki urządzenia elektronicznego wraz z możliwością obserwacji i pomiarów sygnałów w charakterystycznych punktach urządzenia elektronicznego. 4. **Wizualizacja w 2D**: z zakresu rodzajów, zastosowania i obsługi urządzeń pomiarowych wykorzystywanych podczas lokalizowania usterek urządzeń elektronicznych. 5. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |

**E-ZASOBY DO KWALIFIKACJI: ELM.06. *Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych***

**ZAWÓD/ZAWODY: *Technik mechatronik 311410***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **TYTUŁ**  **E-ZASOBU** | **WYKAZ MATERIAŁÓW MULTIMEDIALNYCH**  **WCHODZĄCYCH W SKŁAD E-ZASOBU** |
|  | **Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych.** | 1. **Film instruktażowy (tutorial)**: dotyczący obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych. 2. **Symulator**:pozwalający na obsługę urządzeń i systemów mechatronicznych. 3. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Kontrola urządzeń i systemów mechatronicznych.** | 1. **Film instruktażowy (tutorial)**: dotyczący instalacji oprogramowania. 2. **Symulator**:pozwalający na kontrolę urządzeń i systemów mechatronicznych. 3. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Tworzenie algorytmów pracy urządzeń mechatronicznych.** | 1. **Film edukacyjny**: przedstawiający treści z zakresu tworzenia algorytmów w języku SFC. 2. **Program ćwiczeniowy do projektowania przez dobieranie**:pomocny w tworzeniu algorytmów w języku SFC. 3. **Infografika**:przedstawiająca symbole bloków funkcyjnych stosowanych przy tworzeniu algorytmów schematu blokowego i używanych w języku SFC. 4. **Symulator**:dzięki któremu uczeń będziemógł na podstawie wygenerowanego algorytmu zaprogramować urządzenie mechatroniczne. 5. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |
|  | **Naprawa urządzeń i systemów mechatronicznych.** | 1. **Film edukacyjny**: dotyczący naprawy układów napędowych urządzeń i systemów mechatronicznych. 2. **Film instruktażowy(Tutorial)**: dotyczący poprawnej wymiany silnika indukcyjnego trójfazowego oraz pasa przenoszącego napęd. 3. **Wizualizacja w 3D**:pokazująca proces poprawnego ustawienia „naciągu” pasa pracującego w układzie napędowym. 4. **Animacja w 2D/3D**: pokazująca działanie różnego rodzaju czujników stosowanych w układach napędowych (czujnik Halla, fotooptyczny, indukcyjny). 5. **Symulator**:na którym uczeń będzie mógł ćwiczyć usuwanie różnego rodzaju usterek urządzeń i systemów mechatronicznych. 6. **Obudowa dydaktyczna**: interaktywne materiały sprawdzające, słownik pojęć dla e-zasobu, przewodniki dla nauczyciela, przewodniki dla uczącego się, netografia i bibliografia, instrukcja użytkowania. |