**E-ZASÓB Badania laboratoryjne wykonywane podczas przetwarzania wytworów papierniczych**

**Dla kwalifikacji DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych  
wyodrębnionej w zawodzie Technik papiernictwa 311601**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Wprowadzenie:  Cele e-zasobu:   * przygotowanie ucznia do wykonywania zadań zawodowych związanych z przetwarzaniem wytworów papierniczych, * wdrożenie ucznia w wiedzę o badaniach laboratoryjnych wykonywanych podczas przetwarzania wytworów papierniczych, * zapoznanie z właściwościami przetworów papierniczych i celowością ich badania, * uzmysłowienie ważności wykonywania kontroli jakości wytworów i przetworów papierniczych, * przedstawienie przykładowego wyposażenia laboratorium w zakładach przetwórstwa papieru, * omówienie budowy aparatury laboratoryjnej i zasady wykorzystania jej podczas oznaczeń właściwości, * zapoznanie z zagadnieniem systemu zarządzania jakością i jego narzędziami takimi jak normy, karty charakterystyki substancji niebezpiecznych, * zapoznanie z podstawami statystyki wykorzystywanej do analizy wyników badań, * nabycie umiejętności wykorzystania statystyki do analizy wyników badań, * nabycie umiejętności logicznego uzasadnienia przyczyn błędów, * rozwijanie zainteresowań uczniów, * umożliwienie samodzielnej nauki i powtarzania materiału, | | | |
| **WYMAGANIA/KRYTERIA WERYFIKACJI** | | | |
| **E-ZASÓB** | **Spełnia warunek** | | |
| **tak** | **częściowo** | **nie** |
| * Jest zgodny z obowiązującą podstawą programową kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego dla zawodu Technik papiernictwa 311601branży drzewno- meblarskiej i dla wyodrębnionej w zawodzie kwalifikacji DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych |  |  |  |
| * Wspiera osiąganie celów kształcenia określonych dla kwalifikacji DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych:   + użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w przetwórstwie wytworów papierniczych,   + wykonywania badań laboratoryjnych w przetwórstwie wytworów papierniczych, |  |  |  |
| * Pozwala nabywać kompetencje kluczowe: * kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji, * kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii * kompetencje cyfrowe, * kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się, * kompetencje w zakresie przedsiębiorczości, |  |  |  |
| Wspiera osiąganie wybranych efektów kształcenia z jednostek efektów kształcenia:   * DRM.07.2. Podstawy papiernictwa   DRM.07.2. 5) charakteryzuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w papiernictwie   * DRM.07.4. Przetwarzanie wytworów papierniczych   DRM.07.4. 1) przygotowuje materiały i surowce do przetwarzania wytworów papierniczych:   1. dobiera materiały i surowce do przetwarzania wytworów papierniczych 2. ocenia jakość materiałów i surowców do przetwarzania wytworów papierniczych   DRM.07.4. 4) ocenia jakość przetworów papierniczych |  |  |  |
| * Jest zgodny z koncepcją e-zasobów do kształcenia zawodowego, w szczególności w obszarze przydatności w realizacji nowoczesnego kształcenia zawodowego |  |  |  |
| * Zawiera materiał do wykorzystania w pracy dydaktycznej dla nauczyciela jak i dla ucznia/słuchacza/użytkownika w celu samokształcenia |  |  |  |
| * Zawiera materiały multimedialne i obudowę dydaktyczną (zdefiniowane w koncepcji e-zasobów do kształcenia zawodowego i standardzie funkcjonalnym):   + wizualizacja – Urządze~~ń~~nia laboratoryjn~~ych~~e w 2D/ 3D,   + wycieczka wirtualna – Laboratorium,   + wirtualne laboratorium – Laboratorium przetwórstwa papierniczego,   + e-book – Badania laboratoryjne przetworów papierniczych,   + interaktywne materiały sprawdzające,   + słownik pojęć dla e-zasobu,   + obudowa dydaktyczna:     - przewodnik dla nauczyciela,     - przewodnik dla uczącego się,     - netografia i bibliografia,     - instrukcja użytkowania. |  |  |  |
| * Jest dostosowany do wykorzystywania w pracy z uczniami: słabosłyszącymi i niesłyszącymi, słabowidzącymi i z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim oraz do ich samodzielnej pracy. |  |  |  |
| * Stanowi spójną całość zawierającą powiązania pomiędzy wszystkimi składowymi, m.in. poprzez słowa kluczowe |  |  |  |
| * Jest konsultowany przez eksperta branżowego lub nauczyciela czynnego zawodowo, o stażu minimum 3 lata pracy w obszarze związanym z kwalifikacją DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **WIZUALIZACJA** **Urządzenia laboratoryjne** **W 2D/3D** |  |  |  |
| * Przedstawia następującą aparaturę laboratoryjną wykorzystywaną w zakładach przetwórstwa papierniczego wraz z oprzyrządowaniem z wykorzystaniem fotografii (2D) /rysunku aksonometrycznego (3D)/ grafiki:   + wagę laboratoryjną do oznaczania gramatury i naważek,   + wagę kwadrantową do oznaczania gramatury,   + grubościomierz mechaniczny do oznaczania grubości,   + grubościomierz cyfrowy na baterie do oznaczania grubości,   + grubościomierz cyfrowy na prąd do oznaczania grubości,   + suwmiarkę mechaniczną,   + suwmiarkę cyfrową,   + miarkę o długości 3m,   + suszarkę komorową do oznaczania suchości/wilgotności,   + wagosuszarkę do oznaczania suchości/wilgotności,   + higrometr w postaci bagnetu do oznaczania suchości/wilgotności papieru lub arkuszy tektury falistej w stosie,   + spektrofotometr/ kolorymetr do pomiaru barwy,   + densytometr do pomiaru gęstości optycznej,   + aparat Cobb’a do oznaczania stopnia zaklejenia wraz z wykrojnikiem próbek,   + aparat Bekka do oznaczania gładkości,   + aparat Bendtsena do oznaczania przepuszczalności powietrza,   + zrywarka pionowa do oznaczania samozerwalności papieru,   + aparat Elmendorfa do oznaczania oporu przedarcia wraz z wykrojnikiem próbek,   + aparat Mullena do oznaczania odporności na przepuklenie,   + prasa do ściskania próbek lineru/ flutingu/ tektury falistej wraz ze szczękami do oznaczania RCT, CLT, CMT, CCT, FCT, ECT i wykrojnikami/ próbek,   + prasa do ściskania pudeł czyli oznaczania BCT,   + aparat do oznaczania odporności tektury falistej na przebicie z głowicą w kształcie ostrosłupa,   + aparat do oznaczania sztywności zginania metodą czteropunktową,   + lepkościomierz wypływowy – kubek Forda do oznaczania lepkości klejów, farb, mieszanek powlekających,   + lepkościomierz wypływowy – kubek Stein-Hall’a do oznaczania lepkości klejów,   + reometr rotacyjny z wrzecionem od oznaczania lepkości np. typu Brookfielda,   + reometr rotacyjny typu dwa współosiowe cylindry,   + reometr rotacyjny typu stożek na płytce,   + pHmetr i papierki lakmusowe, |  |  |  |
| * Umożliwia obserwację wszystkich urządzeń laboratoryjnych wymienionych w poprzednim punktorze:   + z zewnątrz w pełnej panoramie z perspektywy obserwatora obchodzącego obiekt wokół wszystkich wyżej wymienionych urządzeń laboratoryjnych,   + w spojrzeniu na dół i do góry |  |  |  |
| * Umożliwia obrót i przemieszczanie obiektu wokół wszystkich osi X, Y, Z |  |  |  |
| * Umożliwia powiększenie/pomniejszenie obiektu / przesuwanie obiektu |  |  |  |
| * Zawiera opis obiektu w formie:   + tekstu przy każdej wizualizacji,   + nagrania głosu lektora, który odczytuje tekst znajdujący się przy elementach wizualizacji, |  |  |  |
| * Opis uwzględnia co najmniej:   + nazwę obiektu nazwę urządzeń laboratoryjnych,   + opis obiektu urządzeń laboratoryjnych,   + budowę obiektu z jakich podstawowych elementów się składa poszczególna aparatura laboratoryjna,   + zasadę działania wszystkich wymienionych urządzeń laboratoryjnych,   + przeznaczenie wszystkich wymienionych urządzeń laboratoryjnych,   + zastosowanie wszystkich wymienionych urządzeń laboratoryjnych,   + wykonywanie standardowych czynności i zadań zawodowych oraz sprzętu wymaganego do ich realizacji: standardowych czynności niezbędnych do przygotowania próbek i wykonania oznaczeń, |  |  |  |
| * Ścieżka dźwiękowa obejmuje co najmniej:   + głos lektora czytający informacje znajdujące przy każdej wizualizacji,   + podkład muzyczny będący tłem, umożliwiającym swobodne rozumienie wypowiedzi aktorów lub tekstu lektorskiego,   + instrukcje głosowe lektora. |  |  |  |
| * Teksty lektora pisane są poprawną polszczyzną z użyciem słownictwa zawodowego |  |  |  |
| * Występuje w nim min. 1 maks. 2 lektorów |  |  |  |
| * Szczegółowość i jakość odwzorowanej rzeczywistości jest zweryfikowana przez eksperta w zakresie kwalifikacji z branży papierniczej związanej z wytwarzaniem mas włóknistych, produkcją wytworów lub przetworów papierniczych DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |
| * Umożliwia rejestrację/wykonanie zdjęcia obiektu ustawionego na ekranie widoku / zrzutu z ekranu, dokumentu do formatu jpg/png |  |  |  |
| * Zawiera symbole graficzne lub elementy dynamiczne lub animacje umożliwiające przejście do innych składowych e-zasobu |  |  |  |
| * Jest konsultowana przez eksperta branżowego lub nauczyciela czynnego zawodowo, o stażu minimum 3 lata pracy w obszarze związanym z kwalifikacją DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **WYCIECZKA WIRTUALNA** **Laboratorium** |  |  |  |
| * Odbywa się po laboratorium zakładu przetwórstwa papierniczego produkującego tekturę falistą i opakowania * Widać szafki stojące, aparaturę pomiarową, komputer, segregator z napisem NORMY, segregator z napisem KARTY CHARAKTERYSTYKI SUBSTANCJI NIEBEZPIECZNYCH – MSDS, kosz na odpady ogólne i makulaturę, kalendarz, przybory do pisania, plansza PIERWSZA POMOC, plansza INSTRUKCJA BHP, znaki ewakuacyjne, apteczka, regulamin pracowni, jedną lub dwie laborantki/ ów wykonujące/ ych oznaczenia na urządzeniach. W laboratorium powinny być ustawiane urządzenia wraz z dodatkowym oprzyrządowaniem typu wykrojnikami/ szczękami wymienionym w materiale multimedialnym Wizualizacja urządzeń laboratoryjnych w 2D/ 3D. Aparatura powinna być logicznie ustawiona uwzględniając rodzaj wykonywanych badań: strukturalne, optyczne, hydrofilowe i hydrofobowe, wytrzymałościowe, reologiczne, chemiczne. * Obok urządzeń powinny znajdować się papier, tektura falista, pudła, farba, klej skrobiowy w zlewce w zależności od tego co badane jest na jakiej aparaturze. Badane obiekty mogą również znajdować się na urządzeniach laboratoryjnych, jeśli akurat będzie pokazany widok wykonywania pomiaru. Urządzenia znajdujące się w laboratorium:   + wagę laboratoryjną do oznaczania gramatury i naważek,   + wagę kwadrantową do oznaczania gramatury,   + grubościomierz mechaniczny do oznaczania grubości,   + grubościomierz cyfrowy na baterie do oznaczania grubości,   + grubościomierz cyfrowy na prąd do oznaczania grubości,   + suwmiarkę mechaniczną,   + suwmiarkę cyfrową,   + miarkę o długości 3m,   + suszarkę komorową do oznaczania suchości/wilgotności,   + wagosuszarkę do oznaczania suchości/wilgotności,   + higrometr w postaci bagnetu do oznaczania suchości/wilgotności papieru lub arkuszy tektury falistej w stosie,   + spektrofotometr/ kolorymetr do pomiaru barwy,   + densytometr do pomiaru gęstości optycznej,   + aparat Cobb’a do oznaczania stopnia zaklejenia wraz z wykrojnikiem próbek,   + aparat Bekka do oznaczania gładkości,   + aparat Bendtsena do oznaczania przepuszczalności powietrza,   + zrywarka pionowa do oznaczania samozerwalności papieru,   + aparat Elmendorfa do oznaczania oporu przedarcia wraz z wykrojnikiem próbek,   + aparat Mullena do oznaczania odporności na przepuklinie,   + prasa do ściskania próbek lineru/ flutingu/ tektury falistej wraz ze szczękami do oznaczania RCT, CLT, CMT, CCT, FCT, ECT i wykrojnikami/ próbek,   + prasa do ściskania pudeł czyli oznaczania BCT,   + aparat do oznaczania odporności tektury falistej na przebicie z głowicą w kształcie ostrosłupa,   + aparat do oznaczania sztywności zginania metodą czteropunktową,   + lepkościomierz wypływowy – kubek Forda do oznaczania lepkości klejów, farb, mieszanek powlekających,   + lepkościomierz wypływowy – kubek Stein-Hall’a do oznaczania lepkości klejów,   + reometr rotacyjny z wrzecionem od oznaczania lepkości np. typu Brookfielda,   + reometr rotacyjny typu dwa współosiowe cylindry,   + reometr rotacyjny typu stożek na płytce,   + pHmetr i papierki lakmusowe, |  |  |  |
| * Zawiera co najmniej:   + opis obiektu /obszaru/miejsca/przestrzeni w formie tekstu i nagrania audio   + opis obiektu w formie planu (widok z góry, np. z drona)   + opis stanowisk zwiedzanych, oglądanych   + opis czynności technologicznych wykonywanych na poszczególnych stanowiskach pracy jakie badania wykonywane są urządzeniach laboratoryjnych,   + we wprowadzeniu do laboratorium powinna być informacja do odczytania/ odsłuchania o warunkach klimatycznych panujących w laboratorium i przyczynie badania wytworów papierniczych/ przetworów papierniczych/ substancji chemicznych. Powinno być wyjaśnione dlaczego dział jakości znajduje się w zakładzie i za co jest odpowiedzialny.rozwijane informacje o urządzeniach laboratoryjnych z uwzględnieniem nazwy, przeznaczenia, zasady działania, definicji i jednostki badanej właściwości,   + menu z obiektami do wyboru, |  |  |  |
| * Daje możliwość co najmniej:   + wyboru obiektu/miejsca z menu   + obserwacji:     - z zewnątrz w pełnej panoramie z perspektywy obserwatora obchodzącego obiekt wokół,     - w trakcie wchodzenia do wnętrza     - w trakcie przemieszczania się po obiekcie     - wewnątrz w pełnej panoramie z perspektywy obserwatora obracającego się wokół własnej osi     - w spojrzeniu na dół i do góry     - przestrzeni i obiektów w sposób szczegółowy (przybliżanie, powiększanie)   + nawigacji po obiekcie   + wyboru/zmiany kierunku wycieczki   + rozwinięcia i odsłuchania opisów dotyczących urządzeń laboratoryjnych z uwzględnieniem nazwy, przeznaczenia, zasady działania, definicji i jednostki badanej właściwości.   + rozwinięcia i odsłuchania informacji o warunkach klimatycznych panujących w laboratorium i przyczynie badania wytworów papierniczych/ przetworów papierniczych/ substancji chemicznych |  |  |  |
| * Ścieżka dźwiękowa obejmuje co najmniej:   + głos lektora   + podkład muzyczny, będący tłem, umożliwia swobodne rozumienie wypowiedzi tekstu lektorskiego   + dialog, monolog między osobami pracującymi w laboratorium. |  |  |  |
| * Teksty lektora pisane są poprawną polszczyzną z użyciem słownictwa zawodowego |  |  |  |
| * Umożliwia rejestrację/wykonanie zdjęcia ustawionego na ekranie widoku/zrzutu widoku do formatu jpg/png |  |  |  |
| * Dobór, szczegółowość i jakość odwzorowanej rzeczywistości jest zweryfikowana przez eksperta w zakresie kwalifikacji z branży papierniczej związanej z wytwarzaniem mas włóknistych, produkcją wytworów lub przetworów papierniczych DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |
| * Zawiera symbole graficzne lub elementy dynamiczne lub animacje umożliwiające przejście do innych składowych e-zasobu |  |  |  |
| * Jest konsultowany przez eksperta branżowego lub nauczyciela czynnego zawodowo, o stażu minimum 3 lata pracy w obszarze związanym z kwalifikacją DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **WIRTUALNE LABORATORIUM**  **LABORATORIUM PRZETWÓRSTAW PAPIERNICZEGO** |  |  |  |
| * Umożliwia przeprowadzenie badań na urządzeniach wymienionych w z materiałach multimedialnych Wizualizacja urządzeń laboratoryjnych w 2D/ 3D i Wycieczka wirtualna Laboratorium:   + waga laboratoryjna do oznaczania gramatury i naważek,   + waga kwadrantowa do oznaczania gramatury,   + grubościomierz mechaniczny do oznaczania grubości,   + grubościomierz cyfrowy na baterie do oznaczania grubości,   + grubościomierz cyfrowy na prąd do oznaczania grubości,   + suwmiarka mechaniczna,   + suwmiarka cyfrowa,   + miarka o długości 3m,   + suszarka komorowa do oznaczania suchości/wilgotności,   + wagosuszarka do oznaczania suchości/wilgotności,   + higrometr w postaci bagnetu do oznaczania suchości/wilgotności papieru lub arkuszy tektury falistej w stosie,   + spektrofotometr/ kolorymetr do pomiaru barwy,   + densytometr do pomiaru gęstości optycznej,   + aparat Cobb’a do oznaczania stopnia zaklejenia wraz z wykrojnikiem próbek,   + aparat Bekka do oznaczania gładkości,   + aparat Bendtsena do oznaczania przepuszczalności powietrza,   + zrywarka pionowa do oznaczania samozerwalności papieru,   + aparat Elmendorfa do oznaczania oporu przedarcia wraz z wykrojnikiem próbek,   + aparat Mullena do oznaczania odporności na przepuklinie,   + prasa do ściskania próbek lineru/ flutingu/ tektury falistej wraz ze szczękami do oznaczania RCT, CLT, CMT, CCT, FCT, ECT i wykrojnikami/ próbek,   + prasa do ściskania pudeł czyli oznaczania BCT,   + aparat do oznaczania odporności tektury falistej na przebicie z głowicą w kształcie ostrosłupa,   + aparat do oznaczania sztywności zginania metodą czteropunktową,   + lepkościomierz wypływowy – kubek Forda do oznaczania lepkości klejów, farb, mieszanek powlekających,   + lepkościomierz wypływowy – kubek Stein-Hall’a do oznaczania lepkości klejów,   + reometr rotacyjny z wrzecionem od oznaczania lepkości np. typu Brookfielda,   + reometr rotacyjny typu dwa współosiowe cylindry,   + reometr rotacyjny typu stożek na płytce,   + pHmetr i papierki lakmusowe, * Umożliwia rozwinięcia i odsłuchania opisów dotyczących urządzeń laboratoryjnych z uwzględnieniem nazwy, przeznaczenia, zasady działania, definicji i jednostki badanej właściwości. * Etapy przeprowadzenia badań powinny być wypunktowane, opisane w sposób zwięzły, klarowny. * We wstępie przed przystąpieniem do wykonywania badań powinien być przedstawiony wstęp teoretyczny (może być w dodatkowej zakładce) uwzględniający:   + podział na grupy właściwości przetworów papierniczych,   + rodzaje i budowę normy z wyjaśnieniem do czego służy i jak z niej korzystać,   + rodzaje błędów z wyjaśnieniem (względny, bezwzględny, systematyczny, przypadkowy),   + podstawy statystyki niezbędne do interpretacji wyników z uwzględnieniem przykładów obliczania średniej arytmetycznej, średniej ważonej, odchylenia standardowego, rozstępu, błędu pomiaru z badań wybranej dowolnej właściwości np. gramatury, * W menu powinna znajdować się opcja POMOC do odtworzenia wykonywania badania, do której uczeń może zajrzeć, jeśli nie uda mu się prawidłowo wykonać oznaczenia. |  |  |  |
| * Wiernie odwzorowuje co najmniej:   + procesy technologiczne, warunki pracy, warunki eksploatacyjne   + procesy zachodzące w czasie wykonywanego doświadczenia   + urządzenia występujące w laboratorium wirtualnym, |  |  |  |
| * Jest więcej dostępnego sprzętu/odczynników i innych niezbędnych elementów, niż to wynika z konkretnego eksperymentu, który ma zostać przeprowadzony |  |  |  |
| * Wynik doświadczenia jest dobrze widoczny i jest jednoznaczny |  |  |  |
| * Wynik doświadczenia jest przedstawiony graficznie wraz z tekstem opisowym czytanym przez lektora |  |  |  |
| * Zawiera podpowiedzi dla poszczególnych elementów wyposażenia laboratorium |  |  |  |
| * Daje możliwość co najmniej:   + zmiany poziomu trudności/szczegółowości   + drukowania informacji,   + rozwinięcia i odsłuchania opisów dotyczących urządzeń laboratoryjnych z uwzględnieniem nazwy, przeznaczenia, zasady działania, definicji i jednostki badanej właściwości,   + zapoznania ze wstępem teoretycznym przed przystąpieniem do wykonywania badań (może być w dodatkowej zakładce) uwzględniającym: * podział na grupy właściwości przetworów papierniczych, * rodzaje i budowę normy z wyjaśnieniem do czego służy i jak z niej korzystać, * rodzaje błędów z wyjaśnieniem (względny, bezwzględny, systematyczny, przypadkowy), * podstawy statystyki niezbędne do interpretacji wyników z uwzględnieniem przykładów obliczania średniej arytmetycznej, średniej ważonej, odchylenia standardowego, rozstępu, błędu pomiaru z badań wybranej dowolnej właściwości np. gramatury,   + wejścia do zakładki POMOC w celu odtworzenia wykonywania badania, do której uczeń może zajrzeć, jeśli nie uda mu się prawidłowo wykonać oznaczenia. |  |  |  |
| * Umożliwia rejestrację/wykonanie zdjęcia ustawionego na ekranie widoku/zrzutu widoku do formatu jpg/png |  |  |  |
| * Szczegółowość i jakość odwzorowanej rzeczywistości jest zweryfikowana przez eksperta w zakresie kwalifikacji z branży papierniczej związanej z wytwarzaniem mas włóknistych, produkcją wytworów lub przetworów papierniczych DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |
| * Zawiera symbole graficzne lub elementy dynamiczne lub animacje umożliwiające przejście do innych składowych e-zasobu |  |  |  |
| * Jest konsultowany przez eksperta branżowego lub nauczyciela czynnego zawodowo, o stażu minimum 3 lata pracy w obszarze związanym z kwalifikacją DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **E-BOOK**  **Badania laboratoryjne przetworów papierniczych** |  |  |  |
| * Zawiera treści dotyczące:   + podstaw zarządzania jakością,   + narzędzi systemu zarządzania jakością,   + kart charakterystyki substancji niebezpiecznych – MSDS (ogólna idea, budowa, cel zastosowania),   + obowiązków działu jakości w zakładach przetwórstwa papierniczego,   + celu kontroli jakości i rodzajów kontroli z wyjaśnieniem na przykładach z przetwórstwa papierniczego,   + normalizacji (cel normalizacji, rodzaj norm, ich budowa i zasada korzystania),   + rodzajów błędów z wyjaśnieniem (względny, bezwzględny, systematyczny, przypadkowy),   + podstaw statystyki niezbędnej do interpretacji wyników z uwzględnieniem przykładów obliczania średniej arytmetycznej, średniej ważonej, odchylenia standardowego, rozstępu, błędu pomiaru z badań wybranej dowolnej właściwości np. grubości. |  |  |  |
| * Zawiera co najmniej:   + tekst o objętości min. 6 maks. 8 stron   + ilustracje graficzne w postaci rysunków, tabel, schematów w liczbie min. 8 maks. 10 np. budowa karty MSDS, budowa normy, przykładami obliczania działań statystycznych wykorzystywanych do interpretacji wyników badań, zobrazowanym przykładami przyczyn błędów,   + linki do materiałów multimedialnych z e-zasobu:   + wykaz źródeł wykorzystanych do przygotowania |  |  |  |
| * Daje możliwość co najmniej: * zaznaczania tekstu * robienia zakładek * robienia notatek * zapisywania na swoim komputerze wersji ostatecznej * drukowania informacji |  |  |  |
| * Umożliwia rejestrację/wykonanie zdjęcia obiektu ustawionego na ekranie widoku / zrzutu z ekranu, dokumentu do formatu PG/png |  |  |  |
| * Jest napisany językiem zrozumiałym dla ucznia szkoły ponadpodstawowej z użyciem słownictwa zawodowego |  |  |  |
| * Zawiera symbole graficzne lub elementy dynamiczne lub animacje umożliwiające przejście do innych składowych e-zasobu |  |  |  |
| * Jest konsultowany przez eksperta branżowego lub nauczyciela czynnego zawodowo, o stażu minimum 3 lata pracy w obszarze związanym z kwalifikacją DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **INTERAKTYWNE MATERIAŁY SPRAWDZAJĄCE**  **Badania laboratoryjne wykonywane podczas przetwarzania wytworów papierniczych** |  |  |  |
| * Pozwalają sprawdzić poziom opanowania wiedzy/umiejętności z zakresu Badań laboratoryjnych wykonywanych podczas przetwarzania wytworów papierniczych obejmujących właściwości przetworów papierniczych, aparaturę laboratoryjną, podstawowe wiadomości o systemie zarządzania jakością, normalizacji, kontroli jakości, kartach charakterystyki substancji niebezpiecznych, umiejętności wykorzystania statystyki do analizy wyników badań, logicznego uzasadnienia przyczyn błędów. |  |  |  |
| * Testy pisane są lub recenzowane przez eksperta - nauczyciela lub egzaminatora w zawodzie Technik papiernictwa |  |  |  |
| * Zawierają co najmniej 6 form testowych, w tym: * testy wielokrotnego wyboru z jedną lub wieloma odpowiedziami prawidłowymi zawierający min. 20 pytań * zadania dobierania w pary min. 15, * puzzle min. 10, * testy samosprawdzające min. 10, * wyszukiwanie błędów min. 10 * uzupełnianie podpisów obrazka min. 15, |  |  |  |
| * Zadania mają różne poziomy trudności |  |  |  |
| * Zadania zawierają polecenia do wykonania w formie audio i tekstowej. |  |  |  |
| * Dają możliwość co najmniej:   + wykorzystania w procesie dydaktycznym i do samokontroli   + sprawdzenia poprawności wykonania zadania   + wielokrotnego powtórzenia wykonania ćwiczenia i jego sprawdzenia, aż do momentu wykonania go w pełni poprawnie   + wyświetlania wskazówek naprowadzających w przypadku błędnej odpowiedzi   + informacji zwrotnych dotyczących oceny realizacji zadania opartych na zasadach oceniania kształtującego np. "jeśli rozwiązałeś to zadanie to znaczy, że.......","jeśli miałeś trudności z wykonaniem tego zadania wróć do...........i spróbuj jeszcze raz wykonać......."wskazując uczniowi jego mocne strony i drogi osiągnięcia sukcesu   + udostępnienia uzyskanego wyniku na najpopularniejszych portalach społecznościowych   + zapraszania do rozwiązania zadania innych uczestników za pośrednictwem najpopularniejszych portali społecznościowych |  |  |  |
| * Zadania wykonywane mają możliwość ilustrowania odpowiednim rysunkiem wyniku zadania kontrolnego |  |  |  |
| * Każde zadanie musi być osobnym obiektem. |  |  |  |
| * Zawiera symbole graficzne lub elementy dynamiczne lub animacje umożliwiające przejście do innych składowych e-zasobu |  |  |  |
| * Jest konsultowany przez eksperta branżowego lub nauczyciela czynnego zawodowo, o stażu minimum 3 lata pracy w obszarze związanym z kwalifikacją DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SŁOWNIK POJĘĆ DLA E-ZASOBU**  **Badania laboratoryjne wykonywane podczas przetwarzania wytworów papierniczych** |  |  |  |
| * Zawiera słownictwo fachowe / specjalistyczne, które występuje w całym e-zasobie wraz z wyjaśnieniami/definicjami |  |  |  |
| * Zawiera co najmniej:   + instrukcję/wskazówki korzystania ze słownika   + tekst o objętości min. 40 maks. 70 haseł np.: * aparat Bekka * aparat Bendtsena * aparat Cobb’a * aparat do oznaczania odporności tektury falistej na przebicie z głowicą w kształcie ostrosłupa * aparat do oznaczania sztywności zginania metodą czteropunktową * aparat Elmendorfa * aparat Mullena * aparatura laboratoryjna * badanie laboratoryjne * badanie BCT * badanie CCT * badanie CLT * badanie CMT * badanie ECT * badanie FCT * badanie RCT * barwa * błąd bezwzględny * błąd pomiaru * błąd przypadkowy * błąd systematyczny * błąd względny * densytometr * fluting * gęstość optyczna * gładkość * gramatura * grubościomierz * grubość * higrometr * hydrofilowość * hydrofobowość * jakość * karta charakterystyki substancji niebezpiecznych * karta MSDS * kolorymetr * kompetencje * kubek Forda * kubek Stein-Hall’a * laboratorium * lepkościomierz wypływowy * lepkość * liner * miarka * norma * normalizacja * narzędzia systemu zarządzania jakością * odchylenie standardowe * odporności na przepuklenie * opór przedarcia * papierki lakmusowe * pHmetr * prasa * przepuszczalność powietrza * przetwór papierniczy * przyrządy kontrolno-pomiarowe * reologia * reometr rotacyjny * reometr rotacyjny typu dwa współosiowe cylindry * reometr rotacyjny typu stożek na płytce * reometr rotacyjny z wrzecionem typu Brookfielda * rozstęp * samozerwalność * spektrofotometr * statystyka * stopień zaklejenia * suchość * suszarka komorowa * suwmiarka * system zarządzania jakością * średnia arytmetyczna * średnia ważona * tektura falista * waga kwadrantowa * wagosuszarka * wilgotność * wytwór papierniczy * zarządzanie jakością * zrywarka pionowa   + linki do materiałów multimedialnych pozwalających lepiej zrozumieć dane pojęcie   + słowa ułożone według zasady (np. alfabetycznie, tematycznie)   + odsyłacze do materiałów multimedialnych, treści materiału pisanego, mówionego, rysunków, gdzie wykorzystywane są hasła ze słownika,   + instrukcję korzystania ze słownika   + wyszukiwarkę tekstu |  |  |  |
| * Daje możliwość co najmniej:   + wyszukania słowa lub frazy   + drukowania informacji |  |  |  |
| * Zawiera symbole graficzne lub elementy dynamiczne lub animacje umożliwiające przejście do innych składowych e-zasobu |  |  |  |
| * Jest konsultowany przez eksperta branżowego lub nauczyciela czynnego zawodowo, o stażu minimum 3 lata pracy w obszarze związanym z kwalifikacją DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PRZEWODNIK DLA NAUCZYCIELA** |  |  |  |
| * Zawiera co najmniej:   + wyszczególnienie realizowanych celów, jednostek efektów kształcenia i efektów kształcenia   + informację o strukturze e-zasobu i powiązaniach pomiędzy elementami e-zasobu   + wskazówki wykorzystania e-zasobu w pracy dydaktycznej, m.in.:     - organizowania pracy uczniów indywidualnej, w grupach i w zespole podczas zajęć,     - organizowania pracy uczniów indywidualnej i w grupach poza zajęciami (np. z wykorzystaniem metody lekcji odwróconej obejmującej zagadnienia z „Badania laboratoryjne wykonywane podczas przetwarzania wytworów papierniczych”),     - indywidualizowania pracy z uczniem/uczniami podczas zajęć i poza nimi poprzez możliwość zatrzymania, wielokrotnego powtórzenia materiału, zobrazowania pojęć umieszczonych w słowniku,     - z uczniami z SPE (wybitnie uzdolnionymi, z dysfunkcjami),   + sprawdzania wiedzy uczniów poprzez wykorzystanie m.in. Testów wielokrotnego wyboru z jedną lub wieloma odpowiedziami prawidłowymi zawierający min. 40 pytań obejmujących zagadnienia z „Badania laboratoryjne wykonywane podczas przetwarzania wytworów papierniczych”,   + minimalne wymagania techniczne umożliwiające korzystanie z poradnika,   + hiperłącza dające możliwość przeniesienia się bezpośrednio do omawianych zakładek. |  |  |  |
| * Daje możliwość co najmniej:   + zaznaczania tekstu,   + robienia zakładek,   + robienia notatek,   + zapisywania na swoim komputerze wersji ostatecznej,   + rejestracji/wykonania zdjęcia obiektu ustawionego na ekranie widoku / zrzutu z ekranu, dokumentu do formatu jpg/png,   + drukowania informacji, |  |  |  |
| * Zawiera symbole graficzne lub elementy dynamiczne lub animacje umożliwiające przejście do innych składowych e-zasobu |  |  |  |
| * Jest konsultowany przez nauczyciela czynnego zawodowo, o stażu minimum 3 lata pracy w obszarze związanym z kwalifikacją DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PRZEWODNIK DLA UCZĄCEGO SIĘ** |  |  |  |
| * Zawiera co najmniej:   + informację o strukturze e-zasobu i powiązaniach pomiędzy elementami e-zasobu,   + wskazówki/instrukcje jak korzystać z e-zasobu w procesie samokształcenia,   + minimalne wymagania techniczne umożliwiające korzystanie z e-zasobu,   + hiperłącza dające możliwość przeniesienia się bezpośrednio do omawianych zakładek. |  |  |  |
| * Daje możliwość co najmniej:   + zaznaczania tekstu,   + robienia zakładek,   + robienia notatek,   + zapisywania na swoim komputerze wersji ostatecznej,   + rejestracji/wykonania zdjęcia obiektu ustawionego na ekranie widoku / zrzutu z ekranu, dokumentu do formatu jpg/png,   + drukowania informacji, |  |  |  |
| * Jest napisany językiem zrozumiałym dla ucznia szkoły ponadpodstawowej |  |  |  |
| * Zawiera symbole graficzne lub elementy dynamiczne lub animacje umożliwiające przejście do innych składowych e-zasobu |  |  |  |
| * Jest konsultowany przez nauczyciela czynnego zawodowo, o stażu minimum 3 lata pracy w obszarze związanym z kwalifikacją DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NETOGRAFIA I BIBLIOGRAFIA**  **Badania laboratoryjne wykonywane podczas przetwarzania wytworów papierniczych** |  |  |  |
| * Zawiera co najmniej:   + linki do stron internetowych, m.in.:   + <https://czarujemyopakowaniami.wordpress.com/tag/czarujemy-opakowaniami/>   + <http://www.spp.pl/>   + <http://www.przegl-pap.com.pl/>   + <https://www.kontech.com.pl/>   + <https://www.wernerkenkel.com.pl/pl/jakosc,96.html>   + <http://www.toropol.pl/pl/oferta.html>   + <https://radwag.com/pl/>   + <http://www.amataska.pl/o-tekturze-falistej-na-pewno-wiesz-juz-wszystko-sprawdz-czym-jest-pet-i-ect/>   + <http://www.cobro.org.pl/index.php/badania/15-badania/64-zakres-badan>   + http://www.klimatest.eu/katalog/Si%C5%82a%20przedzierania   + <http://www.spp.pl/zagadnienia_ogolne_oraz_rekomendowane_standardy_dotyczace_tektury_falistej_i_opakowan_z_tektury_falistej.php>   + informacja o ostatnim dostępie do hiperłącza, wg PN ISO 690 i PN ISO 690-2   + min. 12 pozycji bibliograficznych, m.in.: * Drzewińska E., Wykonywanie obróbki wyrobów papierniczych 311[27].Z3.04, poradnik dla ucznia do nauczania modułowego, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007. * Drzewińska E., Czechowski J., Stanisławska A.,Technologia wytwarzania tektury falistej, wydanie drugie zmienione, WPŁ, Łódź 2006. * Drzewińska E., Rogaczewski, Z.,Technologia celulozy i papieru, Cz. 3. Powierzchniowe uszlachetnianie papieru, WSiP, Warszawa 1997. * Jakucewicz S., Papier do drukowania – właściwości i rodzaje, Michael Huber Polska, Warszawa 2010. * Jakucewicz S., Papier w poligrafii, Inicjał, Warszawa 1999. * Modrzejewski K., Olszewski J., Rutkowski J., Metody badań w przemyśle celulozowo-papierniczym, WPŁ, Łódź 1985. * Motylewski M., Od włókna do tektury, Margrafsen, 2018. * Mróz W., Planowanie i organizowanie produkcji mas włóknistych 311[27].Z2.01, poradnik dla ucznia do nauczania modułowego, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007. * Mróz W., Wytwarzanie mas włóknistych 311[27].Z2.02, poradnik dla ucznia do nauczania modułowego, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007. * Olejnik K.,Organizowanie produkcji papieru i tektury 311[27].Z3.01, poradnik dla ucznia do nauczania modułowego, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007. * Olejnik K., Wytwarzanie wyrobów papierniczych 311[27].Z3.02, poradnik dla ucznia do nauczania modułowego, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007. * Przybysz K.,Technologia celulozy i papieru, Cz. 2. Technologia papieru, wydanie drugie zmienione, WSiP, Warszaw,1997. * Stanisławska A., Drzewińska E.,Uszlachetnianie i wykończanie wyrobów papierniczych 311[27].Z3.03, poradnik dla ucznia do nauczania modułowego, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007. * Czasopisma branżowe:   + Roczniki „Przeglądu Papierniczego”   + Roczniki „Świata Druku”   + Roczniki „Poligrafiki”   + Roczniki „Opakowania” |  |  |  |
| * Daje możliwość co najmniej:   + uzyskania informacji o zadaniach i czynnościach zawodowych, zakresie produkcji związanej z branżą papierniczą,   + wyszukiwania po haśle,   + wielokrotnego odtwarzania i zapisywania informacji oraz wydruku. |  |  |  |
| * Zawiera symbole graficzne lub elementy dynamiczne lub animacje umożliwiające przejście do innych składowych e-zasobu. |  |  |  |
| * Jest konsultowany przez eksperta branżowego lub nauczyciela czynnego zawodowo, o stażu minimum 3 lata pracy w obszarze związanym z kwalifikacją DRM.07. Przetwórstwo wytworów papierniczych lub DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych (lub innymi adekwatnymi do wymienionych i związanymi z zawodem Technik papiernictwa występującymi przed reformami) |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA**  **Badania laboratoryjne wykonywane podczas przetwarzania wytworów papierniczych** |  |  |  |
| * Zawiera co najmniej:   + zilustrowane i zdefiniowane elementy panelu obsługi e-zasobu i jego składowych   + opis minimalnych wymagań technicznych umożliwiających korzystanie z e-zasobu |  |  |  |
| * Daje możliwość co najmniej:   + wyszukania haseł kluczowych do obsługi e-zasobu   + skorzystania z wykazu możliwych trudności technicznych wraz z propozycjami postępowania   + poznania struktury e-zasobu z możliwością bezpośredniego przejścia do konkretnego zasobu |  |  |  |
| * Zawiera symbole graficzne lub elementy dynamiczne lub animacje umożliwiające przejście do innych składowych e-zasobu. |  |  |  |