

Krajowy Program Odbudowy i Zwiększania Odporności
Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”
Inwestycja A3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia
zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie”.

RAMOWY PROGRAM NAUCZANIA

DLA BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO

W ZAKRESIE PRZETWÓRSTWA TWORZYW SZTUCZNYCH

opracowany w ramach konkursu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania
120 Branżowych Centrów Umiejętności (BCU), realizujących koncepcję
Centrów Doskonałości Zawodowej (CoVEs)”

BYDGOSZCZ, 2025

Zamieszczony program nauczania odzwierciedla jedynie stanowisko autorów i instytucja finansująca nie ponosi odpowiedzialności
za umieszczoną w nich zawartość merytoryczną.

Str. 1

1. CZAS TRWANIA, ORGANIZACJA

Uczestnicy branżowego szkolenia zawodowego:	Osoby dorosłe niebędące nauczycielami kształcenia zawodowego
Czas trwania:	3 dni
Liczba godzin kształcenia:	30 godzin (3 x 7,5 godz.) w godzinach 9:00-16:30
Sposób organizacji szkolenia:	
Szkolenie stacjonarne, obejmujące: <ul style="list-style-type: none">• wykłady teoretyczne,• zajęcia laboratoryjne i warsztatowe,• ćwiczenia praktyczne na stanowiskach,• analizę przypadków (case study),• ocenę końcową wiedzy i umiejętności.	

2. WYMAGANIA WSTĘPNE DLA UCZESTNIKÓW BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO

Wymagania wstępne dla uczestników szkolenia:

- podstawowa wiedza techniczna lub doświadczenie praktyczne i produkcyjne,
- umiejętność obsługi komputera i środowiska cyfrowego,
- motywacja do rozwoju w obszarze przetwórstwa polimerów i automatyzacji.

3. CELE KSZTAŁCENIA I SPOSOBY ICH OSIĄGANIA, Z UWZGLĘDNIENIEM MOŻLIWOŚCI INDYWIDUALIZACJI PRACY UCZESTNIKÓW BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO, W ZALEŻNOŚCI OD ICH POTRZEB I MOŻLIWOŚCI

CELE KSZTAŁCENIA

Celem szkolenia jest przygotowanie uczestników do profesjonalnej obsługi i optymalizacji procesów:

- przetwórstwa tworzyw termoplastycznych,
- recyklingu materiałów polimerowych,
- projektowania form i detali,
- pracy z systemami automatyki i środowiskiem cyfrowym.

Cele z uwzględnieniem kompetencji:

Obszar	Cele szkolenia
Kompetencje zawodowe	Nabywanie wiedzy i umiejętności technologicznych w zakresie technologii przetwórstwa i recyklingu tworzyw sztucznych
Kompetencje cyfrowe	Umiejętność obsługi systemów CAD/CAE, MES, sterowników PLC, analizy danych procesowych
Kompetencje zielone	Stosowanie zasad gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ), LCA, optymalizacji energetycznej i materiałowej
Kompetencje niebieskie	Umiejętność planowania i monitorowania gospodarki wodnej w procesach termostatowania i recyklingu

4. PLAN NAUCZANIA OKREŚLAJĄCY NAZWĘ ZAJĘĆ ORAZ ICH WYMIAR

Nazwa zajęć	Liczba godzin kształcenia
Szkolenie stanowiskowe i instruktaż BHP w obszarze PTS	1h
Zagadnienia kompetencji miękkich istotnych w branży PTS	3h
Wprowadzenie do przetwórstwa i GOZ	4h
Technologia wtryskiwania i optymalizacja procesu	6h
Projektowanie wyprasek i użytkowanie form (CAD/CAE)	6h
Recykling mechaniczny i wykorzystanie recyklatów	6h
Automatyzacja, roboty i systemy cyfrowe w przetwórstwie	4h
RAZEM:	30h

5. TREŚCI NAUCZANIA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ

Nazwa zajęć Zagadnienia kompetencji miękkich istotnych w branży PTS
--

Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
<ul style="list-style-type: none"> zna zasady skutecznej komunikacji w środowisku technicznym, zna techniki pracy zespołowej stosowane w branży przetwórstwa tworzyw sztucznych PTS, potrafi współpracować w zespole przy realizacji zadań inżynierskich.
Nazwa zajęć Wprowadzenie do przetwórstwa i GOZ
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
<ul style="list-style-type: none"> zna rodzaje polimerów, właściwości i ich zastosowania, rozumie zasady gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) i LCA.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
<ul style="list-style-type: none"> wyszukiwanie danych materiałowych i specyfikacji w bazach cyfrowych,
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
<ul style="list-style-type: none"> identyfikacja materiałów nadających się do recyklingu, ekoprojektowanie,
Nazwa zajęć Technologia wtryskiwania i optymalizacja procesu
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
<ul style="list-style-type: none"> dobiera parametry procesu technologicznego, rozpoznaje wady wyprasek, zna metody korygowania parametrów,
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
<ul style="list-style-type: none"> interpretacja danych procesowych, obsługa paneli HMI,
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Kompetencje zielone:
<ul style="list-style-type: none"> optymalizacja ustawień pod kątem zużycia energii i materiału,

Kompetencje niebieskie: <ul style="list-style-type: none"> użytkowanie systemów termostatujących w obiegu zamkniętym,
Nazwa zajęć Projektowanie wyprasek i form (CAD/CAE)
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
<ul style="list-style-type: none"> projektowanie wyrobów i form pod kątem technologiczności,
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
<ul style="list-style-type: none"> wykorzystanie narzędzi CAD/CAE, analiza procesu z wykorzystaniem narzędzi MES,
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
<ul style="list-style-type: none"> projektowanie detali pod recykling i redukcję masy,
Nazwa zajęć Recykling mechaniczny materiałów polimerów
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
<ul style="list-style-type: none"> zna technologie recyklingu, dobiera recyklaty do procesu, obsługuje urządzenia peryferyjne na linii recyklingowej,
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
<ul style="list-style-type: none"> wykorzystanie czujników, systemów sterujących i dozujących,
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Kompetencje zielone: <ul style="list-style-type: none"> selekcja surowców, modyfikacja recyklatów, GOZ
Kompetencje niebieskie: <ul style="list-style-type: none"> zasady recyrkulacji wody i kontroli jakości wody procesowej
Nazwa zajęć Automatyizacja i systemy cyfrowe

Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:

- obsługuje roboty, czujniki jakości, systemy MES/SPC

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:

- IIoT, analityka danych, monitorowanie produkcji,

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

- ograniczenie strat produkcyjnych dzięki automatyzacji,

6. WYKAZ LITERATURY ORAZ NIEZBĘDNYCH ŚRODKÓW I MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

Wykaz literatury

- **Przetwórstwo tworzyw polimerowych.** Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2018.
- Frącz, W. **Przetwórstwo tworzyw polimerowych. Laboratorium** (wyd. III). Rzeszów, 2018.
- **Tworzywa sztuczne: własności, przetwórstwo, zastosowanie** (wyd. 2). Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2021.
- Garbacz, T.; Sikora, J.W. (red.), **Przetwórstwo tworzyw polimerowych. Ćwiczenia laboratoryjne. Cz. 1.** Politechnika Lubelska, 2012.
- Osswald, T.A., Turng, L.-S., Gramann, P.J. **Injection Molding Handbook** (2nd ed.). Carl Hanser Publishers, 2008.
- Goodship, V. **Troubleshooting Injection Moulding.** Smithers Rapra, 2004
- **European Commission — A European Strategy for Plastics in a Circular Economy**, 2018 (COM(2018)28).

Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

- Stanowiska wtryskowe szkoleniowe,
- Oprogramowanie CAD/CAE,
- System MES/SPC,
- Młyn, dozowniki, peryferia,
- linia do recyklingu,
- Manipulatory, czujniki jakości.

7. SPOSÓB I FORMA PRZEPROWADZENIA EGZAMINU

Egzamin teoretyczno–praktyczny może obejmować:

Forma	Zakres
Test wiedzy	polimery, konstrukcja, wtryskiwanie, GOZ, recykling
Zadanie praktyczne	ustawienie procesu, analiza wad
Zadanie cyfrowe	obsługa CAD/CAE lub danych procesowych
Ocena postaw	przestrzeganie zasad GOZ, efektywność mediów, praca zespołowa