

Poznań 11.03.2019

REKOMENDACJE ZMIAN PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU SZKOLNEGO:

311410 TECHNIK MECHATRONIK

z uwzględnieniem opisów wymagań na stanowiskach pracy i predyspozycji zawodowych

Dla szkoły/szkół:

1. Zespół Szkół Mechanicznych im. KEN, Poznań

Autorzy rekomendacji:

- Kowalska Małgorzata
- Szymańczyk Grzegorz

Rekomendacje w obszarach

1. Informacji o zawodzie

1.1) Rekomenduje się rozważenie doskonalenia programu nauczania pod kątem kształtowania poniższych umiejętności i kompetencji:

Lp.	Profil umiejętności i kompetencji	Przedmiot
1	Wykonuje pomiary i parametry maszyn i zespołów pneumatycznych, hydraulicznych oraz układów elektrycznych i elektronicznych	Pracownie pomiarów elektrycznych, pracownie hydrauliki i pneumatyki
2	Montuje i demontuje podzespoły i zespoły mechaniczne, pneumatyczne, hydrauliczne, elektryczne oraz elektroniczne zgodnie z dokumentacją	Instalacje elektryczne, pracownie systemów i urządzeń mechatronicznych
3	Stosuje oprogramowanie do programowania urządzeń i systemów mechatronicznych	Pracownie elektryki i elektroniki, Pracownie systemów i urządzeń mechatronicznych

2. Efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów

2.1) Wskazane jest rozważenie doskonalenia programu nauczania w zakresie nabywania przez uczniów poniższych efektów **kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów** w zawodzie:

Lp.	Efekt kształcenia	Przedmiot
1	Udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia	Przepisy BHP i higiena pracy
2	Rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne	Elektronik i Elektryka, urządzenia i systemy

		mechatroniczne
3	Posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych	Pracownie technologii i konstrukcji mechanicznych
4	Posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie	Technologie i konstrukcje mechaniczne, Elektryka i elektronika, Pracownie i systemy mechatroniczne, Instalacje elektryczne
5	Wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych	Pracownie elektryki i elektroniki, pracownie systemów i urządzeń mechatronicznych
6	Stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	Pracownie elektryki i elektroniki, pracownie systemów i urządzeń mechatronicznych, Pracownie pomiarów elektrycznych
7	Przestrzega zasad tolerancji i pasowań	Pracownie technologii i konstrukcji mechanicznych
8	Wykonuje pomiary warsztatowe	Technologie, technologie i konstrukcje mechaniczne, pracownie pomiarów elektrycznych i elektronicznych

2.2) Wskazane jest rozważenie zwiększenia uwagi na naukę języka obcego zawodowego *Nauczyciele po studiach językowych nie posiadają kompetencji dotyczących języka czysto technicznego stosowanego w zawodach, nie mają wiedzy technicznej. Problem stanowi nazewnictwo czysto techniczne jak np.: szerokość, pojemność, posuw, przepływ, konduktancja, indukcyjność własna, przesunięcie fazy, itd.*

3. Efektów kształcenia wspólne dla wszystkich - kompetencji personalne i społeczne

3.1) Wskazane jest rozważenie doskonalenie programu nauczania dla zawodu w zakresie nabywania przez uczniów kompetencji personalnych i społecznych w zawodzie, gdyż w ocenie pracodawców w poniższych kompetencji personalnych i społeczne oczekiwania pracodawców są wyższe niż poziom przygotowania absolwentów:

Lp.	Kompetencje personalne i społeczne	Przedmiot
1	Przestrzeganie zasad kultury i etyki	Etyka zawodu
2	Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania	Etyka zawodu
3	Otwartość na zmiany	Wszystkie
4	Aktualizacja wiedzy i doskonalenie umiejętności zawodowych	Wszystkie pracownie
5	Komunikatywność	wszystkie

3.2) W programie nauczania dla zawodu wskazane jest zwrócenie uwagi na kształtowanie w procesie kształcenia poniższych dodatkowych kompetencji personalnych i społecznych wskazanych przez pracodawców (wykraczających poza podstawę programowa kształcenia w zawodzie):

- Szkoła nie uczy kompetencji i komunikatywności.
- Szkoła nie uczy odpowiedzialności i przewidywania podejmowanych decyzji
- Nie ma czasu na zajmowanie się etyką i kształtowanie u młodych ludzi sumiennego wykonywania powierzanych zadań.

- Brak możliwości uczenia samodzielnego myślenia i radzenia sobie w sytuacjach problemowych.
- Brak przygotowania w sposobach radzenia sobie ze stresem, presją czasu, presją wyścigu szczurów

4. Efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji

4.1) Wskazane jest rozważenia doskonalenia programu nauczania dla zawodu w zakresie nabywania przez uczniów poniższych efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji:

Lp.	Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji	Przedmiot
EE.02 Grupa efektów kształcenia: Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych		
1	Ocenia stan techniczny elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych do montażu	Technologie, pracownie urządzeń i systemów mechatronicznych
2	Dobiera techniki łączenia materiałów	Pracownia technologii i konstrukcji mechanicznych
EE.02 Grupa efektów kształcenia: Montaż elementów i podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych		
1	Kontroluje jakość montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Wszystkie pneumatyczno – hydrauliczne
2	Sprawdza zgodność montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych z dokumentacją	Wszystkie pracownie dot. Technologii i pneumatyki
EE.02 Grupa efektów kształcenia: Montaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych		
1	Dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych	Pracownie urządzeń i systemów mechatronicznych
2	Dobiera narzędzia do montażu i demontażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych	Pracownie elektryki i elektroniki
3	Kontroluje jakość montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych	Pracownie elektryki i elektroniki
4	Ocenia stan techniczny elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu	Pracownie elektryki i elektroniki, Pracownia pomiarów elektrycznych i elektronicznych
EE.02 Grupa efektów kształcenia: Rozruch urządzeń i systemów mechatronicznych		
1	Rozpoznaje układy zasilające urządzenia i systemy mechatroniczne	Elektryka i elektronika, urządzenia i systemy mechatroniczne
2	Wykonuje regulacje urządzeń i systemów mechatronicznych	<i>Tym zajmuje się serwis</i>
3	Sprawdza działanie urządzeń i systemów mechatronicznych	<i>Tylko wyszczególnione zadania związane z podstawową obsługą i utrzymaniem produkcji w dokumentacji DTR</i>
EE.02 Grupa efektów kształcenia: Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych		
1	Rozróżnia i dobiera metody konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych	Systemy i urządzenia mechatroniczne (<i>uprawnienia SEP potrzebne</i>)
2	Monitoruje pracę urządzeń i systemów mechatronicznych	Systemy i urządzenia mechatroniczne (<i>uprawnienia SEP potrzebne</i>)
3	Wykonuje pomiary wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych	Pracownie urządzeń i systemów mechatronicznych (brak

		środków do realizacji)
4	Przygotowuje materiały, elementy, podzespoły i zespoły urządzeń i systemów mechatronicznych do konserwacji	Systemy i urządzenia mechatroniczne, dydaktyka i pracownie
5	Ocenia jakość wykonanych prac związanych z konserwacją urządzeń i systemów mechatronicznych	Pracownie urządzeń i systemów mechatronicznych
EE.21 Grupa efektów kształcenia: Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych		
1	Posługuje się oprogramowaniem do programowania, wizualizacji i symulacji procesów	
2	Lokalizuje uszkodzenia urządzeń i systemów mechatronicznych	

4.2) Wskazane jest rozważenia doskonalenie programu nauczania dla zawodu poprzez zwrócenie uwagi na nabywanie przez uczniów w procesie kształcenia poniżej wymienionych czynności zawodowych wskazanych przez pracodawców:

Lp.	Czynności zawodowe na stanowisku pracy	Przedmiot (komentarz nauczycieli)
1.	Ocena prac serwisowych, wprowadzanie poprawek	<i>Brak uprawnień, studia wyższe</i>
2.	Wykonywanie instrukcji i prowadzenie szkoleń	<i>Studia wyższe techniczne,</i>
3.	Analizowanie parametrów pracy w systemach mechatronicznych i stopniowa modyfikacja	<i>Studia wyższe techniczne, dodatkowe uprawnienia</i>
4.	Wdrażanie drobnych usprawnień w maszynach przestrzegając wymagań prawnych oraz aktualizacja dokumentacji	<i>Studia wyższe techniczne, uprawnienia dodatkowe</i>
5.	Lokalizowanie uszkodzeń urządzeń i systemów mechatronicznych oraz wymiana zużytych elementów.	Systemy i urządzenia mechatroniczne oraz pracownie
6.	Programowanie manipulatorów przemysłowych	<i>Studia wyższe techniczne, brak środków, tylko teoretycznie na Systemach i urządzeniach mechatronicznych</i>
7.	Programowanie sterowników PLC	Pracownia programowania
8.	Optymalizowanie procesów produkcyjnych	Studia wyższe techniczne, aparatura pomiarowa i optymalizacja urządzeń
9.	Programowanie maszyn CNC	Pracownie technologii i pracownie programowania: <i>zbyt mała ilość godzin w siatce godzin, nie wspominając o kosztach kupna maszyn, szkoleniu nauczycieli i materiałów takich jak stal obróbkowa czy też noże tokarskie i frezerskie</i>
	Tworzenie instrukcji konserwacyjnych	Technologie, pracownie podstaw elektroniki, Bezpieczeństwo i higiena pracy

4.3) Wskazane jest rozważenia doskonalenie programu nauczania dla zawodu poprzez zwrócenie uwagi na umiejętności obsługi przez uczniów poniższych maszyn, urządzeń, narzędzi:

- Numeryczne narzędzia pomiarowe (np. tokarki CNC) – na pracowniach oraz przedmiotach dydaktycznych;
- Odcinak nadążny z napędem Serwo (*co to w ogóle jest? Wystarczy szkolenie wewnętrzne w zakładzie pracy*);
- Automat do łączenia 2 elementów blaszanych metodą TOX (*szkolenie w zakładzie pracy*);
- Wykrojniki nadążne napędzane Serwo (*co to w ogóle jest? Wystarczy wewnętrzne szkolenie w zakładzie pracy*).

4.4) Wskazane jest rozważenie doskonalenia programu nauczania dla zawodu poprzez zwrócenie uwagi na wytwarzanie przez uczniów poniższych efektów końcowych (*komentarz nauczycieli*):

- Obsługa maszyn (*zajęcia poglądowe, w przemyśle istnieją tysiące maszyn specjalistycznych*);
- Ocena serwisowa i wprowadzanie poprawek (*studia wyższe + uprawnienia*);
- Sporządzanie dokumentacji z wprowadzonych zmian (*można realizować na zajęciach dydaktycznych jak i pracowniach*);
- Regeneracja cewki zaworu hydraulicznego (*jedna godzina z zajęć dydaktycznych*);
- Montowanie podzespołów nowego półautomatu do pakowania (*wewnętrzne szkolenia w zakładzie pracy*);
- Optymalna praca manipulatorów i sterowników (*przykłady realizowane na pracowniach, zgłębienie tematu w wewnętrznych zakładach pracy*);
- Programowanie maszyn CNC (*tylko w programach symulacyjnych*).

5. Warunków realizacji kształcenia w zawodzie – wyposażenia

5.1) Wskazane jest doposażenie pracowni szkolnych / warsztatów szkolnych w poniższe maszyny, urządzenia i narzędzia funkcjonujące w firmach wielkopolskich: [brak wpisów od pracodawców](#) i/lub

5.2) Wskazane jest zwrócenie uwagi w procesie w organizacji praktycznej nauki zawodu u pracodawców na nabycie przez uczniów wiedzy i umiejętności w zakresie obsługi poniższych maszyn, urządzeń i narzędzi: [brak wpisów od pracodawców](#)

6. Możliwości uzyskania dodatkowych kwalifikacji

6.1) Wskazane jest w programie nauczania zwrócenie uwagi możliwości nabycie przez uczniów wiedzy i umiejętności niezbędnych do potwierdzania zewnętrznie poniższych kwalifikacji dodatkowych:

- Uprawnienia SEP do 1 kV

6.2) Wskazane jest zwrócenie uwagi w programie nauczania na doposażenie w poniższe pomoce dydaktyczne umożliwiające kształcenie w ramach kwalifikacji dodatkowych: [brak wpisów od pracodawców](#)

7. Inne

7.1) Z analizy rekomendacji pracodawców ukierunkowanych na lepsze przygotowanie absolwenta szkoły do pracy w zawodzie wskazane jest poddanie analizie w szkole podjęcia poniższych działań:

- zwiększenie liczby godzin praktycznej nauki zawodu w zakładach przemysłowych lub biurach konstrukcyjnych (w każdym roku nauki);
- realizacja projektów szkolnych we współpracy z firmami produkcyjnymi;
- realizacja praktyk zawodowych w czasie trwania nauki, np. w dualnym systemie kształcenia;
- praca na obrabiarkach CNC podczas praktyk zawodowych.

Powyżej sformułowane rekomendacje są natury ogólnej i będą stanowiły przedmiot pracy zespołów przedmiotowych w szkołach objętych wsparciem w ramach projektu.