

## **Aktualizacja podstaw programowych w zakresie zmian związanych z transformacją technologiczną i gospodarczą, w tym związanych z obszarem elektromobilności dot. motoryzacji.**

W dzisiejszym szybko zmieniającym się świecie, transformacje technologiczne i gospodarcze stanowią kluczowe wyzwania, ale także niezwykle szanse dla społeczeństwa, firm i jednostek. Dynamiczny rozwój technologii, kwestie zmian klimatu oraz zmiany w modelach biznesowych mają głęboki wpływ na różne aspekty życia. Te zmiany nie tylko kształtują nowe trendy w biznesie i społeczeństwie, ale także mają fundamentalny wpływ na system edukacji

Głównymi trendami kształtującymi przyszłość w obszarze polskiego rynku motoryzacji jest zrównoważony rozwój i elektromobilność. Oba trendy będą generować zmiany na rynku pracy, zmuszając pracowników do przekwalifikowania się, a od tych wchodzących na rynek pracy zdobycia kwalifikacji i umiejętności przyszłości. Jest to także wyzwanie dla systemu edukacji i kształcenia zawodowego, bo umiejętności związane są z tymi trendami należą zarówno do miękkich, charakterystycznych dla kształcenia ogólnego, jak i specjalistycznych, technicznych nauczanych w ramach systemu kształcenia zawodowego.

Jednym z największych światowych megatrendów mających ogromny wpływ na przestrzeń motoryzacyjną jest zrównoważony rozwój, który odnosi się do ciągłego przejścia w kierunku praktyk i rozwiązań przyjaznych dla środowiska, które minimalizują wpływ na środowisko i promują długoterminowy dobrobyt gospodarczy i społeczny. Zarówno konsumenci, jak i firmy stają się coraz bardziej świadome swojego wpływu na planetę. Drugim jest elektromobilność. Elektromobilność to obszar związany z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych, które są napędzane energią elektryczną zamiast tradycyjnych źródeł paliwa, takich jak benzyna czy olej napędowy. Elektromobilność odgrywa istotną rolę w dążeniu do zrównoważonego transportu, zmniejszenia emisji spalin oraz ograniczenia wpływu transportu na środowisko naturalne. Dynamiczny rozwój tej dziedziny stanowi ważny element przemiany w kierunku bardziej ekologicznego i efektywnego systemu transportowego.

## Zrównoważony rozwój

Zrównoważony rozwój to podejście do rozwoju społecznego, gospodarczego i środowiskowego, które dąży do spełniania obecnych potrzeb społeczeństwa, nie narażając jednocześnie zdolności przyszłych pokoleń do zaspokajania swoich potrzeb. Istnieje kilka kluczowych cech zrównoważonego rozwoju:

- równowaga między społeczeństwem, gospodarką i środowiskiem; każdy z tych obszarów musi być rozwijany w taki sposób, aby nie zagrażał istnieniu pozostałych.
- społeczna sprawiedliwość; zrównoważony rozwój uwzględnia kwestie społeczne, takie jak walka z ubóstwem, zapewnienie równości społecznej i szans, oraz poszanowanie praw człowieka, włącza także społeczność lokalną w procesy podejmowania decyzji.
- ochrona środowiska; skupia się na ochronie ekosystemów, bioróżnorodności, efekcie cieplarnianym i ogólnie na minimalizowaniu negatywnego wpływu działalności ludzkiej na środowisko.
- efektywność energetyczna; wydajne wykorzystanie energii, zwłaszcza źródeł odnawialnych, oraz minimalizację emisji gazów cieplarnianych.
- gospodarka oparta na odpowiedzialności; zakłada etyczną gospodarkę, która uwzględnia społeczne i ekologiczne konsekwencje działań biznesowych,
- odpowiedzialność społeczna przedsiębiorstw; firmy w ramach zrównoważonego rozwoju zwracają uwagę nie tylko na zysk, ale również na wpływ swojej działalności na społeczność i środowisko.
- partycypacja społeczna; promuje uczestnictwo społeczeństwa w procesie podejmowania decyzji dotyczących rozwoju, zwłaszcza w kontekście lokalnym.
- edukacja i świadomość; zwiększanie świadomości społeczeństwa na temat kwestii związanych z zrównoważonym stylem życia, ochroną środowiska i społeczną odpowiedzialnością.

Zrównoważony rozwój jest próbą stworzenia równowagi między postępowaniem a zachowaniem równowagi ekologicznej i społecznej, aby wspierać trwałe dobrobyt dla obecnych i przyszłych pokoleń.

Trend ten charakteryzują umiejętności i wiedza interdyscyplinarna. Dlatego też chcąc uwzględnić kwestie zrównoważonego rozwoju należałoby uzupełnić *Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla czteroletniego liceum ogólnokształcącego i pięcioletniego technikum* podstawy programowe powinny być uzupełnione w obszarze ogólnych celów kształcenia o następujące treści.

- rozumienie podstawowych kwestii związanych ze środowiskiem, takich jak zmiany klimatyczne, utrata bioróżnorodności czy zużycie zasobów naturalnych.
- umiejętność analizy informacji i oceny różnych perspektyw w kontekście zrównoważonego rozwoju.
- zdolność do efektywnej pracy w grupie i współpracy z innymi, zarówno lokalnie, jak i globalnie.
- zrozumienie, jakie zasoby są wykorzystywane w codziennym życiu i w procesach produkcyjnych.
- umiejętność minimalizowania ilości generowanych odpadów poprzez świadome podejście do konsumpcji, recyklingu, ponownego wykorzystania i redukcji zużycia jednorazowych produktów.
- umiejętność analizy cyklu życia produktu, czyli procesów związanych z produkcją, użytkowaniem, a następnie recyklingiem czy utylizacją.
- zdolność do myślenia kreatywnego, szukania innowacyjnych rozwiązań i identyfikowania alternatywnych materiałów czy procesów, które mogą przyczynić się do gospodarki obiegu zamkniętego.
- zdolność do współpracy z innymi w celu promowania zrównoważonych praktyk, zarówno na poziomie jednostki, jak i społeczeństwa czy biznesu.

- podstawowa wiedza na temat zasad funkcjonowania ekonomii obiegu zamkniętego, w tym na temat modeli biznesowych opartych na recyklingu, remanufacturingu czy naprawach.
- zdolność do analizy danych dotyczących zużycia zasobów, ilości odpadów czy efektywności procesów recyklingu. To umożliwia ocenę wpływu działań na środowisko.
- zdolność do przekazywania informacji na temat gospodarki obiegu zamkniętego i przekonywania innych do podejmowania zrównoważonych działań.
- podstawowa wiedza na temat regulacji i polityki związanej z gospodarką obiegu zamkniętego na poziomie lokalnym, krajowym i globalnym.
- planowanie działań mających na celu trwale i zrównoważone wykorzystanie zasobów. uczeń powinien być w stanie podejmować decyzje uwzględniające długofalowe skutki.

Cele te powinny zostać także uwzględnione w podstawach programowych takich przedmiotów jak *podstawy przedsiębiorczości* i *wiedza o społeczeństwie*. Efekty kształcenia powinny być skonsultowane z metodykami nauczania w wymienionych przedmiotach, tak by stanowiły spójną całość i wpisywały się w programy nauczania.

Poza zmianami w *podstawie programowa kształcenia ogólnego dla czteroletniego liceum ogólnokształcącego i pięcioletniego uzupełnienia* powinny podlegać także podstawy programowe kształcenia zawodowego, które uzgadniałyby technicznych wymiar zmian w wymaganych umiejętnościach. Poniższe umiejętności powinny być dodane w do *podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego przyporządkowanych do branży chemicznej i ochrony środowiska (CHM)*, w szczególności takich zawodach jak pracownik pomocniczy w gospodarce odpadami, technik analityk, technik gospodarki odpadami, technik ochrony środowiska:

1. Znajomość procesów produkcyjnych i technologii wykorzystywanych w branży, aby móc identyfikować obszary potencjalnych wpływów na środowisko.

2. Umiejętność zbierania, analizowania i interpretowania danych dotyczących emisji, zużycia surowców, jakości powietrza itp.
3. Zrozumienie przepisów i norm regulujących ochronę środowiska, takich jak przepisy dotyczące emisji gazów cieplarnianych, normy jakości powietrza czy zarządzanie odpadami.
4. Umiejętność planowania, koordynowania i monitorowania działań związanych z ochroną środowiska, takich jak wdrażanie nowych technologii czy programów redukcji emisji.
5. Umiejętność identyfikowania, oceny i zarządzania ryzykiem związanym z wpływem działań firmy na środowisko.
6. Umiejętność klarownej komunikacji z różnymi grupami interesariuszy, w tym pracownikami, dostawcami, klientami oraz instytucjami rządowymi.
7. Zdolność do pracy w zespole, zarówno wewnętrznym, jak i zewnętrznym, w celu osiągnięcia celów związanych z ochroną środowiska.
8. Umiejętność przekazywania wiedzy i informacji na temat ochrony środowiska innym pracownikom oraz zapewnienie efektywnego szkolenia
9. Rozumienie procesów produkcyjnych, technologii oraz trendów w przemyśle motoryzacyjnym.
10. Zrozumienie technologii i innowacji mających na celu redukcję emisji, efektywne zarządzanie zasobami oraz poprawę zrównoważonego rozwoju.
11. Zdolność do identyfikowania problemów środowiskowych oraz opracowywania skutecznych strategii naprawczych.
12. Umiejętność analizy danych i podejmowania decyzji na podstawie informacji dotyczących emisji, zużycia energii, jakości powietrza itp.

Zmiany w podstawach programowych powinny być skonsultowane z metodykami nauczania w wymienionych przedmiotach, tak by stanowiły spójną całość i wpisywały się w programy nauczania.

## Infrastruktura ładowania

Infrastruktura ładowania odgrywa kluczową rolę w rozwoju elektromobilności z kilku istotnych powodów zapewnia kierowcom elektrycznych pojazdów (EV) dostęp do miejsc, gdzie mogą naładować swoje pojazdy. Wielu kierowców obawia się, także, że ich pojazdy elektryczne nie dojadą do celu z powodu ograniczonego zasięgu baterii. Infrastruktura ładowania pozwala na łatwe i szybkie doładowanie pojazdów, eliminując lęk zasięgowy i sprawiając, że korzystanie z EV staje się bardziej komfortowe. Dostępność łatwego i szybkiego ładowania sprzyja rozwojowi rynku pojazdów elektrycznych. Kiedy kierowcy widzą rozwiniętą sieć stacji ładowania, są bardziej skłonni zainwestować w pojazdy elektryczne, co z kolei zwiększa popyt na te pojazdy. Podobnie działa dostępność ładowarek i stacji ładowania w przestrzeni publicznej i na prywatnych posesjach przyczynia się do zwiększenia akceptacji społecznej dla elektromobilności, a użytkownicy EV czują się pewniej, mając dostęp do ładowania w miejscach, gdzie się poruszają. Rozwinięta infrastruktura ładowania stwarza warunki do rozwoju innowacyjnych technologii związanych z ładowaniem, w tym szybkim ładowaniem, efektywnością energetyczną i magazynowaniem energii. W skrócie, infrastruktura ładowania odgrywa kluczową rolę w tworzeniu przyjaznego środowiska dla elektromobilności, przyspieszając adaptację pojazdów elektrycznych i wspierając rozwój zrównoważonego transportu.

W ramach aktualizacji podstaw programowych kształcenia zawodowego o umiejętności potrzebne do rozwoju infrastruktury ładowania należałoby dodać poniższe umiejętności i zadania zawodowe do poniżej wymienionych kwalifikacji z *podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego przyporządkowanych do branży elektroenergetycznej (ELE)*

- ELE.01. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych
- ELE.02. Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych

- ELE.03. Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
- ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
- ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych"
- ELE.06. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych
- ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
- ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Umiejętności wymagane w obszarze infrastruktury ładowania:

1. Instalacja ładowarek dla pojazdów elektrycznych, w tym stacji ładowania na ulicach, w garażach, na parkingach i w innych miejscach publicznych, jak również w domach prywatnych.
2. konserwacja i utrzymanie stacji ładowania, w tym czyszczenie, sprawdzanie stanu technicznego i wymiana uszkodzonych komponentów to jedne z podstawowych zadań, dlatego od technika wymagane jest posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu elektrotechniki, włączając w to zrozumienie układów elektrycznych, przewodów i zasilania.
3. diagnozowanie problemów i przeprowadzanie niezbędne naprawy.
4. współpraca z innymi specjalistami ds. infrastruktury ładowania w celu skutecznego rozwiązywania problemów w oparciu o znajomość najlepszych praktyk.
5. przeprowadzanie testów i weryfikacji poprawności działania stacji ładowania przed jej uruchomieniem lub po wykonanych naprawach.
6. konfigurowanie ustawień ładowarki w zależności od specyfikacji pojazdu oraz zapotrzebowania klienta.
7. znajomość różnych rodzajów ładowarek, standardów ładowania i protokołów komunikacji między ładowarkami a pojazdami elektrycznymi
8. Świadomość przepisów bezpieczeństwa dotyczących instalacji elektrycznych i systemów ładowania oraz przestrzeganie ich ściśle.

Podobnie jak w przypadku umiejętności związanych z obszarem zrównoważonego środowiska zmiany w podstawach programowych powinny być skonsultowane z metodykami nauczania w wymienionych przedmiotach, tak by stanowiły spójną całość i wpisywały się w programy nauczania.

## **Elektromobilność**

Rozwój elektromobilności przyczynia się do stworzenia bardziej zrównoważonego, ekologicznego i efektywnego systemu transportowego, co jest nie tylko korzystne dla środowiska, ale także dla gospodarki, zdrowia publicznego i innowacyjności technologicznej. Elektromobilność jako globalny trend w motoryzacji stymuluje rozwój rynku dla energii odnawialnej, takiej jak energia słoneczna i wiatrowa. W miarę wzrostu liczby pojazdów elektrycznych rośnie zapotrzebowanie na czyste źródła energii, co może przyspieszyć procesy transformacji w sektorze energetycznym.

Obecnie kształcenie w zawodzie technik elektromobilności jest prowadzone w 4-letnim Technikum Nr 2 w Zgierzu w okresie 1 cyklu kształcenia (od 1 IX 2018 r. do 31 VIII 2022 r.) jako eksperyment pedagogiczny. Dla zrealizowanego jest eksperyment pedagogiczny dla nowego zawodu technik elektromobilności, w ramach którego połączone są dwie kwalifikacje cząstkowe:

- Kwalifikacja EE.05 Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych
- Kwalifikacja EE.09 Programowanie, tworzenie i administrowanie stronami internetowymi i bazami danych

Należy przeprowadzić ewaluację i analizę, aby stwierdzić, czy należy stworzyć nowe kwalifikacje czy te, już wykorzystane w eksperymencie zaktualizować o treści oczekiwane przez branżę.



Zgodnie z rekomendacjami branży wyrażonymi w SRK Moto kwalifikacje powinny uwzględniać poniższe efekty ucznia:

Rozumie:

- Zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym w elektrycznych i elektronicznych układach pojazdów
- Wielkości charakteryzujące przebiegi zmienne w elektrycznych i elektronicznych układach pojazdów
- Pojęcia z dziedziny elektrotechniki i elektroniki
- Zasady działania elementów i układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w pojazdach
- Zasady stosowania elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych w pojazdach
- Wielkości charakteryzujące przebiegi zmienne w elektrycznych i elektronicznych układach pojazdów.

Jest gotów do:

- Przestrzegania instrukcji, zasad i przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w procesach pracy,
- Przyjmowania odpowiedzialność związaną z organizowaniem i kontrolowaniem jakości pracy małego zespołu,
- Rzetelnego wykonywania powierzonych zadań związane z motoryzacją,
- Wprowadzania elementów kreatywnego podejmowania decyzji w zakresie zadań z punktu widzenia całościowych procesów,
- Przyjmowania odpowiedzialności związanej z wykonywaniem samodzielnych zadań w obszarze motoryzacji,
- Wykazywania się otwartością na zmiany w środowisku pracy związane z automatyzacją i zmieniającymi się trendami w motoryzacji,

- Postępowania etycznie wobec swoich współpracowników i klientów w branży motoryzacyjnej, Pozostałe kompetencje społeczne:
- Przestrzegania zasad kultury osobistej i etyki zawodowej;
- Planowania wykonania zadania;
- Wykazywania gotowości do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane działania;
- Wykazywania się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- Stosowania techniki radzenia sobie ze stresem,
- Doskonalenia umiejętności zawodowych;
- Stosowania zasad komunikacji interpersonalnej;
- Stosowania metod i technik rozwiązywania problemów,
- Współpracowania w zespole;

## **Podsumowanie**

Zmiana podstaw programowych w związku z transformacją technologiczną i gospodarczą jest istotna z kilku powodów. W obliczu transformacji technologicznej istotne jest kształcenie umiejętności przyszłości, takich jak myślenie krytyczne, zdolności do rozwiązywania problemów, kreatywność i umiejętność współpracy. Nowe podstawy programowe mogą skupić się na rozwijaniu tych kompetencji. Współczesne społeczeństwo stoi także przed wieloma globalnymi problemami, takimi jak zmiany klimatyczne, zrównoważony rozwój czy równość społeczna. Edukacja musi przygotować uczniów do zrozumienia i radzenia sobie z tymi wyzwaniami. W rezultacie, adaptacja podstaw programowych do nowych realiów gospodarczych i technologicznych umożliwi bardziej efektywne i odpowiedzialne kształcenie, przygotowując uczniów do skutecznego funkcjonowania w współczesnym społeczeństwie.

Autor opracowania  
Jakub Gontarek

Wrzesień 2023 r.