



PROPOZYCJA DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOZNANIE UCZNIÓW I NAUCZYCIELI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO Z NOWYMI TECHNIKAMI I TECHNOLOGIAMI

DLA ZAWODU TECHNIK URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW
ENERGETYKI ODNAWIALNEJ (SYMBOL CYFROWY
ZAWODU 311930)



Beneficjenci



Politechnika Łódzka

Politechnika Łódzka
ul. Żeromskiego 116
90-924 Łódź



Powiat Tomaszowski
ul. Św. Antoniego 41
97-200 Tomaszów Maz.

przy współpracy



Zespołu Szkół Ponadpodstawowych Nr 1
im. Tadeusza Kościuszki
w Tomaszowie Mazowieckim

Jednym z kluczowych zadań kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczniów do wykonywania zadań zawodowych, obejmujące poznanie przez nich nowoczesnych technik i technologii.

W ramach projektu opracowano propozycje działań mających na celu zapoznanie uczniów i nauczycieli kształcenia zawodowego z nowymi technikami i technologiami stosowanymi w zawodzie technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Poniżej przedstawiono dwa przykładowe scenariusze zajęć związanych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii:

- Projektowanie instalacji fotowoltaicznych z wykorzystaniem narzędzi SMA Sunny Design,
- Instalacje PV.

Innym przykładem wykorzystania technologii informatycznych w procesie uczenia się są webinaria z matematyki dla uczniów kształcących się w zawodzie technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. W ramach projektu opracowano wirtualne lekcje z ośmiu tematów.

Ponadto dla uczniów przeprowadzono trzy wirtualne lekcje na temat nowoczesnych technologii: kamer termowizyjnych, drukarek 3D oraz sieci 5G. Zajęcia te były prowadzone przez pracowników Politechniki Łódzkiej.

W wirtualnych lekcjach uczestniczyli uczniowie z Zespołu Szkół Ponadpodstawowych nr 1 w Tomaszowie Mazowieckim. Mogli oni poszerzyć swoją wiedzę o fizyczne i techniczne podstawy działania, jak i praktyczne zastosowanie urządzeń, z którymi mogą mieć styczność w swoim przyszłym życiu zawodowym. Do udziału w lekcjach *on-line* wysłano zaproszenia do wszystkich szkół kształcących w zawodzie technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Opis przykładowych zajęć dotyczących wykorzystania technologii informatycznych w procesie kształcenia techników urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Zawód	technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
Nazwa działania	Szkolenie
Zakres działania (jakich technologii, rozwiązań organizacyjnych, narzędzi, maszyn i urządzeń, itp. dotyczy działanie)	Zaznajomienie z narzędziami CAD umożliwiającymi wykonanie projektu instalacji fotowoltaicznych wspomaganie komputerowo. Nauczyciel zdobędzie umiejętność posługiwania się oprogramowaniem SMA Sunny Design (firmy SMA) na poziomie umożliwiającym nauczanie zagadnień obejmujących projektowanie instalacji fotowoltaicznych <i>on-grid</i> oraz <i>off-grid</i> .
Adresaci działania	Nauczyciele kształcenia zawodowego
Miejsce i okres realizacji	10 h, pracownia komputerowa z oprogramowaniem SMA Sunny Design (firmy SMA)

Przykłady opisu zajęć dla uczniów i nauczycieli kształcenia zawodzie technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Projektowanie instalacji fotowoltaicznych z wykorzystaniem narzędzi SMA Sunny Design¹ – szkolenie dla nauczycieli

Celem szkolenia było zaznajomienie z narzędziami CAD umożliwiającymi wykonanie projektu instalacji fotowoltaicznych wspomaganie komputerowo.

Nauczyciel zdobędzie umiejętność posługiwania się oprogramowaniem SMA Sunny Design (firmy SMA) na poziomie umożliwiającym nauczanie zagadnień obejmujących projektowanie instalacji fotowoltaicznych *on-grid* oraz *off-grid*.

¹ Pełen scenariusz znajduje się w materiale „Formy doskonalenia nauczycieli kształcenia zawodowego dla zawodu technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej”.

Instalacje PV² – zajęcia dla uczniów

Celem zajęć było zapoznanie uczniów z metodyką pomiarów stosowanych w elektronice, obwodów oraz układów solarnych. Przedstawienie i zapoznanie uczniów z aparaturą symulacyjną w zakresie budowy, działania, możliwości pomiarowych oraz dokładności Wykonanie dokumentacji pomiarowych.

Po zakończeniu zajęć uczeń potrafi:

1. rozróżnić podstawowe elementy układów solarnych,
2. określić właściwości i zjawiska fizyczne towarzyszące działaniu tych elementów,
3. podać i omówić jakie zmiany nastąpią w przypadku zmian położenia elementów wobec siebie – wykorzystanie oprogramowania symulacyjnego,
4. wykonać pomiary,
5. przeprowadzić interpretację otrzymanych wyników.

Webinaria z matematyki dla uczniów kształcących się w zawodzie technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Webinaria z matematyki dotyczą zagadnień obowiązkowych na egzaminie maturalnym. Celem zajęć było wsparcie uczniów przygotowujących się do egzaminu maturalnego.

Opracowane zostały następujące zagadnienia:

- Działania na liczbach w zbiorze liczb rzeczywistych
- Trygonometria część 1 i 2
- Wyrażenia algebraiczne
- Stereometria
- Funkcja liniowa
- Funkcja kwadratowa
- Statystyka cz.1 i 2
- Prawdopodobieństwo

Stereometria

Niepubliczny

Technik urządzeń i systemów energety...

Subskrybuj

0

Udostępnij

Pobierz

...

² Pełen scenariusz znajduje się w materiale „Organizacja zajęć dla uczniów dla zawodu technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej”.

Prezentacja każdego zagadnienia trwała ok. 45 minut.

Nauczyciel mógł korzystać z materiału w trakcie lekcji, wykorzystując całość lub wybrane fragmenty. Uczniowie mogli korzystać z lekcji w domu, przygotowując się do zajęć w klasie lub sprawdzianu lub powtarzając materiał przed egzaminem.

Prowadząca rozwiązuje różnorodne zadania w czasie rzeczywistym. Uczniowie mogą śledzić kolejne etapy rozwiązywania zadania i wysłuchać komentarza.

CKE - czerwiec 2021 PP

Ze zbioru wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych, których cyfra dziesiątek należy do zbioru {3, 4, 5, 6, 7, 8}, a cyfra jedności należy do zbioru {0, 1, 2, 3, 4}, losujemy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że wylosujemy liczbę dwucyfrową, która jest podzielna przez 4.

$\bar{d} = \frac{6 \cdot 5}{d \cdot j} = 30$

$\bar{A} = 9$

$P(A) = \frac{A}{\bar{d}} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10}$

Tree diagram showing pairs: 32, 42, 40, 80, 44, 84, 52, 60, 64.

Prawdopodobieństwo

Niepubliczny



Technik urządzeń i systemów energety...

Subskrybuj

0



Udostępnij

Pobierz



W ramach prezentacji rozwiązywane są także przykładowe zadania z arkuszy egzaminacyjnych z wybranego działu matematyki.

Zadanie

W układzie paneli solarnych mamy do czynienia z różną wysokością słupów cieczy w dwóch naczyniach, co jest przyczyną powstania wycieku płynu solarnego. Jak zmieni się prędkość wypływu cieczy jeśli

- wymienimy płyn na inny o współczynniku lepkości dynamicznej o 5% większym?
- promień przewodu zwiększymy dwukrotnie?

$$v = \frac{\rho g r^2}{8 \eta l} \Delta h$$

l – długość przewodu
r – promień przewodu
 Δh – różnica wysokości
 η – współczynnik lepkości dynamicznej cieczy
 ρ – gęstość cieczy
v – prędkość wypływu cieczy

Funkcja kwadratowa

Niepubliczny



Technik urządzeń i systemów energety...

Subskrybuj

0



Udostępnij

Pobierz



Każde webinarium kończy się rozwiązaniem zadań bezpośrednio związanych z zawodem, w którym uczniowie pobierają edukację. Połączenie zagadnień matematycznych z ich praktycznym wykorzystaniem w życiu zawodowym pozwala podnieść motywację uczniów do nauki przedmiotu.

W ramach rozwijania wiedzy uczniów z matematyki po zajęciach został przeprowadzony próbny egzamin maturalny z zakresu podstawowego.

Opis przykładowej lekcji *on-line*, w trakcie której zaprezentowano wykorzystanie nowoczesnych technologii

Aby wesprzeć uczniów w rozwoju ww. kompetencji zorganizowano dla nich trzy wirtualne lekcje dotyczące nowoczesnych technologii: kamer termowizyjnych, drukarek 3D oraz sieci 5G. zajęcia prowadzone były przez pracowników Politechniki Łódzkiej.

Powodem wyboru tematyki zajęć był fakt, że w zawodach technicznych często już wykorzystywane są te technologie, np.:

1. kamery termowizyjne:
 - inspekcja i monitoring podczas działania - elementy ruchome, system elektroenergetyczny,
 - wytrzymałość materiałów i urządzeń podczas działania – budownictwo, silniki spalinowe.
2. drukarki 3D:
 - wytwarzanie elementów i ich duplikaty – obudowy i osłony, elementy nośne,
 - tworzenie nowych materiałów i obiektów – prototypowanie.
3. sieć 5G:
 - zmniejszone czasy opóźnienia, niskie potrzeby zasilania i zwiększona przepustowość danych,
 - budowa nowoczesnych systemów teleinformatycznych,
 - monitoring, eksploatacja urządzeń, systemów mechanicznych, elektrycznych i teleinformatycznych.