



ATUM Sp. z o.o.



## Certyfikowany instalator systemów fotowoltaicznych z projektowaniem systemów fotowoltaicznych

Numer usługi 2024/06/18/9762/2186661

📍 Wrocław / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 28 h

📅 06.09.2024 do 09.09.2024

3 250,00 PLN brutto

3 250,00 PLN netto

116,07 PLN brutto/h

116,07 PLN netto/h

## Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Pozostałe techniczne
Sposób dofinansowania	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
Grupa docelowa usługi	Szkolenie dedykowane jest szczególnie osobom, które: zamierzają ubiegać się o uzyskanie tytułu <b>certyfikowanego instalatora systemów fotowoltaicznych</b> ; chcą zdobyć gruntowne przygotowanie do podjęcia pracy w <b>zawodzie instalatora systemów fotowoltaicznych</b> , interesują się tematyką <b>odnawialnych źródeł energii</b> , pragną poszerzyć wiedzę z zakresu prawidłowego <b>montażu instalacji fotowoltaicznych</b> , planują rozszerzenie działalności firmy o technologie oparte o odnawialne źródła energii.
Minimalna liczba uczestników	1
Maksymalna liczba uczestników	12
Data zakończenia rekrutacji	05-09-2024
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	28
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

## Cel

### Cel edukacyjny

Celem kursu „Certyfikowany instalator systemów fotowoltaicznych z projektowaniem systemów fotowoltaicznych” jest przygotowanie uczestnika do samodzielnej pracy w charakterze instalatora systemów fotowoltaicznych. Szkolenie ma również na celu przygotowanie uczestnika do projektowania systemów fotowoltaicznych, które są przydatne w zawodzie instalatora systemów fotowoltaicznych.

## Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Poprzez uczestnictwo w szkoleniu uczestnik zdobywa kompleksowe przygotowanie do wykonywania zawodu instalatora systemów fotowoltaicznych. Nabywa praktycznie umiejętności z zakresu doboru, projektowania, montażu, monitorowania i eksploatacji systemów PV	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Rozpoznaje i wymienia rodzaje ogniw i modułów fotowoltaicznych</li><li>2. Wymienia i rozróżnia rodzaje instalacji fotowoltaicznych, falowników oraz zabezpieczeń elektrycznych</li><li>3. Wykonuje montaż konstrukcji instalacji na makietach</li><li>4. Wykonuje projekt instalacji fotowoltaicznej</li><li>5. Wykonuje podłączenia elektryczne instalacji</li></ol>	Test teoretyczny

## Kwalifikacje

### Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

### Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?

Tak

Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?

Tak

Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

Tak

## Program

### 1. I dzień - Zajęcia teoretyczne

1. **Wiadomości ogólne:** Potencjał promieniowania słonecznego w Polsce i na świecie. Charakterystyka promieniowania słonecznego. Potencjał promieniowa słonecznego
2. **Sytuacja prawna w oparciu o Ustawę OZE, niezbędne uprawnienia do wykonywania zawodu.**
3. **Systemy fotowoltaiczne, rodzaje ogniw i modułów fotowoltaicznych:** Budowa modułu fotowoltaicznego. Parametry techniczne modułów fotowoltaicznych. Omówienie przykładowej karty katalogowej modułów fotowoltaicznych. Charakterystyka prądowo-napięciowa.
4. **Rodzaje instalacji fotowoltaicznych:** On grid. Off grid. Układ hybrydowy.
5. **Falowniki:** Rodzaje i podział. Omówienie przykładowej karty katalogowej falowników.

6. **Zabezpieczenia elektryczne:** Zabezpieczenia strony DC (nadprądowe i przeciwprzepięciowe). Zabezpieczenia strony AC. Instalacje odgromowe. Charakterystyka przewodów elektrycznych.
7. **Parametry techniczne:** Wpływ zacienienia i diody bypass. Czyszczenie modułów. Przeglądy okresowe. Badania termowizyjne.
8. **Optymalizatory mocy:** Zasada działania. Rodzaje.

## 2. II dzień - Zajęcia praktyczne cz. 1

### 1. Część I – Bezpieczeństwo i higiena pracy:

1. Przepisy bhp do pracy na wysokości i prac elektrycznych – przedstawienie dobrych praktyk monterskich – przykłady wykonywania prac na wysokości i elektrycznych. **(na przykładzie doświadczeń instruktorów)**

### 2. Część II – Zajęcia dekarско-monterskie:

1. Budowa dachów, omówienie elementów i przystosowanie dachu do montażu systemu fotowoltaicznego.
2. Omówienie systemów montażowych na dachy skośne pokryte dachówką falistą i płaską - typu karpiówka.
3. Montaż modułów na dachu skośnym pokrytym dachówką ceramiczną falistą.
4. Montaż modułów na dachu pokrytym blachą - blacha trapezowa i blachodachówka.
5. Omówienie systemów montażowych na dachy płaskie.
6. Omówienie montażu na gruncie.

## 3. III dzień - zajęcia praktyczne cz. 2

### 1. Część I - Zajęcia montażowo-elektryczne:

1. Charakterystyka przewodów fotowoltaicznych.
2. Zarabianie złącz MC4.
3. Prowadzenie tras kablowych.
4. Montaż i dobór zabezpieczeń elektrycznych.
5. Wykonanie uziemienia instalacji.
6. Montaż falownika.
7. Podstawowa weryfikacja parametrów elektrycznych (pomiar kontrolny).
8. Rodzaje typowych zakłóceń i awarii w systemach.

### 2. Część II - Uruchomienie systemu.

1. Weryfikacja błędów na falowniku.
2. Omówienie stanów awarii i prawidłowej pracy.

## 4. IV dzień - Projektowanie instalacji fotowoltaicznych prosumenckich

### 1. Omówienie przykładowego rachunku za energię elektryczną, omówienie ZM (wniosku zgłoszenia mikroinstalacji), omówienie klasycznych systemów PV opartych o falowniki szeregowo oraz pełnej (SolarEdge) i selektywnej optymalizacji. Projektowanie za pomocą kartki i kalkulatora:

- Wytyczne do projektowania
- Dobór wielkości instalacji
- Dobór modułów fotowoltaicznych i falowników
- Omówienie przewymiarowania systemu
- Omówienie różnych konfiguracji łańcuchów
- Dobór przewodów i zabezpieczeń elektrycznych

### 1. Sprawdzenie parametrów prądowo-napięciowych ze względu na zmienne warunki atmosferyczne.

### 2. Pozostałe elementy instalacji PV.

### 3. Kosztorysowanie, czas zwrotu.

### 4. Wsparcie projektowe za pomocą aplikacji internetowych:

1. Konfigurowanie systemów PV - Fronius Solar.configurator
2. SolarEdge Designer
3. K2 Base
4. EasySolar
5. Kilka pomniejszych kalkulatorów i aplikacji wspomagających proces projektowania

# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 4

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 4</b> Certyfikowany instalator systemów fotowoltaicznych - zajęcia teoretyczne	Jakub Polański	06-09-2024	08:30	15:30	07:00
<b>2 z 4</b> Certyfikowany instalator systemów fotowoltaicznych - zajęcia praktyczne	Tomasz Olszewski	07-09-2024	08:30	15:30	07:00
<b>3 z 4</b> Certyfikowany instalator systemów fotowoltaicznych - zajęcia praktyczne	Tomasz Olszewski	08-09-2024	08:30	15:30	07:00
<b>4 z 4</b> Projektowanie systemów fotowoltaicznych	Jakub Polański	09-09-2024	08:30	15:30	07:00

## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	3 250,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	3 250,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	116,07 PLN
Koszt osobogodziny netto	116,07 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 3



1 z 3

### Sebastian Majerski

Absolwent Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie o specjalności: Odnawialne Źródła Energii oraz Ochrona Środowiska. Wiedzę praktyczną zdobył podczas pracy na stanowisku projektanta instalacji fotowoltaicznych. Z pasją projektuje i prowadzi szkolenia, podczas których z entuzjazmem przekazuje uczestnikom swoje umiejętności i doświadczenia z branży. Wykonał setki projektów instalacji o różnej mocy i poziomie trudności. Nie pozostawia żadnych wątpliwości w wyczerpujących odpowiedziach na pytania uczestników szkoleń.

Przeszkolił ponad 400 osób (500 h szkoleniowych)



2 z 3

### Tomasz Olszewski

Bezsprzeczny specjalista w montażu instalacji fotowoltaicznych na polskim rynku. Swoje doświadczenie zdobył poprzez wykonanie setek instalacji o różnych poziomach trudności. Nie ma dla niego zadań niemożliwych, dlatego podejmuje się również tych uznawanych za arcytrudne.

Przeszkolił ponad 700 osób (1600 h szkoleniowych)



3 z 3

### Jakub Polański

Absolwent Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Wieloletni audytor i doradca energetyczny oraz projektant instalacji fotowoltaicznych. Na swoim koncie ma kilkadziesiąt projektów instalacji o różnej mocy i trudności wykonania. Od 2018 r. spędził kilkaset godzin w salach szkoleniowych, gdzie dzieli się swoją wiedzą i doświadczeniem z instalatorami i projektantami.

Przeszkolił ponad 300 osób (800 h szkoleniowych)

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

*Praktyczny poradnik instalatora. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze* (wydanie II), wydawnictwo ATUM. Dr inż. Marcin Dębowski, dr inż. Adam Luberański, mgr inż. Piotr Polewka, mgr inż. Andrzej Petrukanec.

### Warunki uczestnictwa

Warunkiem udziału w szkoleniu jest prawidłowe zgłoszenie za pośrednictwem Bazy Usług Rozwojowych.

### Informacje dodatkowe

Usługa obejmuje w szczególności:

- warsztat szkoleniowy bazujący na praktycznych przykładach,
- materiały piśmiennicze,
- imienny certyfikat ukończenia szkolenia,
- dedykowanego opiekuna szkolenia.

*Praktyczny poradnik instalatora. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze* (wydanie II), wydawnictwo ATUM. Dr inż. Marcin Dębowski, dr inż. Adam Luberański, mgr inż. Piotr Polewka, mgr inż. Andrzej Petrukanec.

Dojazd i zakwaterowanie nie są wliczone w cenę usługi.

W ramach usługi zapewniamy dostępność osobom ze szczególnymi potrzebami co najmniej w zakresie określonym przez minimalne wymagania, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami:

-architektoniczną

- cyfrową

-informacyjno-komunikacyjną

Usługi świadczone są z dbałością o równe traktowanie wszystkich uczestników/uczestniczek.

## Adres

ul. Aleksandra Ostrowskiego 7

53-238 Wrocław

woj. dolnośląskie

Szkolenie obejmuje część teoretyczną oraz praktyczną. Zajęcia teoretyczne realizowane są w salach wyposażonych w odpowiedni sprzęt techniczny typu rzutnik multimedialny, tablicę, flipchart. Sale spełniają warunki przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Sala do realizacji zajęć teoretycznych ma 70 m<sup>2</sup> z dostępem do światła dziennego, spełnia wszelkie wymagania ergonomiczne i bhp. Stoły i krzesła dostosowane do ilości uczestników z dostępem do pomieszczenia socjalnego i sanitarnego. Dla każdego uczestnika odrębne stanowisko szkoleniowe. Sala jest wyposażona w narzędzia i sprzęt umożliwiający prawidłową realizację szkolenia tj. moduły fotowoltaiczne, falowniki, zabezpieczenia elektryczne, optymalizatory mocy. Używane sprzęty są zgodne z normami polskimi, posiadają atesty, aprobaty techniczne.

## Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Udogodnienia dla osób ze szczególnymi potrzebami

## Kontakt



**Karolina Kucharska**

**E-mail** karolina.kucharska@atum.edu.pl

**Telefon** (+48) 535 353 114