



Krakowska Grupa
Inwestycyjna
FoxKrak, Monika
Kamycka-Bogocz



Systemy Fotowoltaiczne - Teoria i Praktyka. Systemy Magazynowania Energii. Certyfikat /Akredytacja UDT.

Numer usługi 2025/04/25/11516/2710977

📍 Kraków / mieszana (stacjonarna połączona z usługą zdalną
w czasie rzeczywistym)

📄 Usługa szkoleniowa

🕒 32 h

📅 28.05.2025 do 05.06.2025

2 952,00 PLN brutto

2 400,00 PLN netto

92,25 PLN brutto/h

75,00 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Pozostałe techniczne
Identyfikator projektu	Małopolski Pociąg do kariery
Sposób dofinansowania	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
Grupa docelowa usługi	Szkolenie ma charakter otwarty dla wszystkich osób zainteresowanych fotowoltaiką + systemami magazynowania energii elektrycznej, w tym przede wszystkim: • elektryków • obecnych oraz przyszłych instalatorów systemów PV • architektów wdrażających rozwiązania PV • inwestorów w systemy PV • przedstawicieli samorządów lokalnych zainteresowanych wdrażaniem technologii PV Szkolenie adresowane jest również dla Uczestników Projektów: <i>Małopolski pociąg do kariery</i> oraz <i>Nowy start w Małopolsce z EURESem</i>
Minimalna liczba uczestników	1
Maksymalna liczba uczestników	25
Data zakończenia rekrutacji	26-05-2025
Forma prowadzenia usługi	mieszana (stacjonarna połączona z usługą zdalną w czasie rzeczywistym)

Liczba godzin usługi	32
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	art. 146 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r.o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2023 r. poz. 1436 z późn. zm.)
Zakres uprawnień	Prowadzenie szkoleń podstawowych i przypominających w zakresie systemów fotowoltaicznych.

Cel

Cel edukacyjny

Przygotowanie do zawodu instalatora oraz do egzaminu UDT na Certyfikowanego instalatora systemów PV.

Po ukończeniu szkolenia uczestnik:

- będzie posiadał wiedzę z zakresu podstaw PV, doboru komponentów do instalacji, rodzajów i zastosowań systemów PV oraz magazynowania energii, sytuacji prawno-podatkowej oraz źródeł finansowania PV w Polsce;

- będzie w stanie zaprojektować oraz zainstalować system PV, przygotować dokumentację dla zakładu energetycznego, monitorować działanie instalacji;

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Kompleksowa wiedza potrzebna pracownikom / firmom działającym w branży PV.	Kompleksowe przedstawienie wiedzy i umiejętności niezbędnych w branży PV.	Test teoretyczny
Praktyczne umiejętności projektowania i montowania instalacji PV.	Umiejętność wykorzystania wiedzy w procesie projektowania i montażu systemów PV, w tym doboru komponentów, zabezpieczeń elektrycznych, pomiarów, monitoringu systemów PV.	Test teoretyczny
Samodzielne wykonanie powierzonego zadania z zakresu montażu systemów PV.	Umiejętność samokształcenia się w praktycznym zastosowaniu PV w budownictwie. Umiejętność identyfikacji i rozwiązań problemów technicznych związanych z pracą na instalatora PV.	Test teoretyczny

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

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

Efektem szkolenia jest kompleksowe przygotowanie uczestnika do zawodu instalatora w tym do egzaminu na Certyfikowanego Instalatora Systemów Fotowoltaicznych przeprowadzanego przez UDT, poprzez przekazanie stosownej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji.

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

DZIEŃ PIERWSZY (webinar)

1. Wykład „*Wprowadzenie. Zasady działania systemów fotowoltaicznych*”.

- Zalety i wady fotowoltaiki
- Jakościowy i ilościowy charakter energii słonecznej
- Ile energii słonecznej dociera do Ziemi, Europy, Polski
- Efekt fotowoltaiczny - opis zjawiska

2. Wykład „*Ogniwa i moduły PV - parametry techniczne*”.

- Najwięksi producenci komponentów PV na świecie i w Polsce
- Parametry ogniw i modułów
- Prezentacja programów komputerowych wspomagających fotowoltaikę

3. Wykład „*Rodzaje i zastosowania systemów fotowoltaicznych*”.

- Zastosowania systemów PV
- Rodzaje systemów PV - autonomiczne i zintegrowane z siecią
- Podstawy obliczeń parametrów instalacji
- Kalkulacja kosztów i zysków systemu PV na konkretnym przykładzie

4. Wykład „*Fotowoltaika - praktyczne aspekty procesu inwestycyjnego*”.

- Projektowanie i budowa systemu
- Lokalizacja i narzędzia analizy przestrzennej
- Kalkulator energii i opłacalności inwestycji
- Warunki przyłączenia do sieci
- Dobre praktyki i najczęściej popełniane błędy

5. Wykład „*Fotowoltaika w polskim systemie prawnym. Źródła finansowania inwestycji fotowoltaicznych*”.

- Szczegółowe omówienie ustawy o odnawialnych źródłach energii (wraz z projektami jej kolejnych nowelizacji)
- Mechanizmy wsparcia producentów energii PV
- Wymagania dla instalatorów
- Źródła finansowania inwestycji fotowoltaicznych.

DZIEŃ DRUGI (webinar)

1. Zajęcia praktyczne „*Projektowanie systemu PV - Szacowanie potencjału fotowoltaicznego danej lokalizacji za pomocą portalu PVGIS*”.

- Mapy nasłonecznienia

- Budowa modelu instalacji współpracującej z siecią elektroenergetyczną
- Wprowadzanie obrysu horyzontu
- Budowa modelu instalacji wyspowej (autonomicznej)
- Analiza otrzymanych wyników symulacji

2. Zajęcia praktyczne „**Projektowanie systemu PV - Wymiarowanie instalacji fotowoltaicznej i szacowanie produkcji energii elektrycznej przy użyciu programu Sunny Design 5.x (SMA)**”.

- Wybór lokalizacji i pliku pogodowego
- Właściwe określenie zakresu temperatur pracy modułów PV
- Wybór falownika
- Konfiguracja pola fotowoltaicznego (łańcuchów modułów PV)
- Analiza pracy systemu oddającego całą lub część energii do sieci
- Analiza pracy systemu z zadanym profilem energetycznym odbiorców
- Analiza uzysku energetycznego i zysków finansowych systemu PV z uwzględnieniem dofinansowania z programu Mój Prąd
- Generowanie raportów końcowych

3. Wykład „**Praktyczne aspekty montażu mikroinstalacji fotowoltaicznej – zabezpieczenia instalacji. Monitorowanie działania i parametrów mikroinstalacji fotowoltaicznej**”.

- Elementy składowe i zabudowa przykładowej konstrukcji nośnej instalacji
- Zasady podłączania inwertera "on-grid", zasady funkcjonowania zabezpieczeń w tym zabezpieczenia odgromowego
- Efektywność energetyczna zintegrowanego systemu fotowoltaicznego i POMPY CIEPŁA.

4. Zajęcia praktyczne „**Procedura zgłaszania i zawierania umów podłączenia mikroinstalacji PV do sieci energetycznej**”.

- Procedura zawarcia umowy dystrybucyjnej i sprzedażowej
- Wzory dokumentów zgłoszeniowych (dystrybucja i sprzedaż) na przykładzie przedsiębiorstwa TAURON S.A.
- Przygotowanie wzorcowych dokumentów wraz z schematem instalacji i mapą topograficzną lokalizacji instalacji
- Dokumentacja dla klienta – instrukcje obsługi i konserwacji systemu fotowoltaicznego

DZIEŃ TRZECI (zajęcia stacjonarne w małych grupach)

1. Zajęcia praktyczne „**Montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej on-grid i off-grid**”.

- Montaż i pomiar modułów fotowoltaicznych on-grid
- Montaż instalacji "off-grid" (moduł fotowoltaiczny, sterownik ładowania akumulatora, akumulator)
- Montaż obwodów elektrycznych
- Podłączanie instalacji on-grid do sieci energetycznej
- Badanie efektywności energetycznej instalacji w zależności od warunków nasłonecznienia i zacielenia
- Monitorowanie pracy instalacji fotowoltaicznej przez internet. Praca sterowników ładowania akumulatorów
- Pomiary pracy instalacji "off-grid" pod obciążeniem

DZIEŃ CZWARTY (webinar)

1. Wykład „**Wprowadzenie. Cele i zasady magazynowania energii elektrycznej**”.

- Podstawowe pojęcia w magazynowaniu energii: moc, zużycie energii, pojemność akumulatorów liczona w Ah i Wh. Wady i zalety magazynowania energii. Dostępność energii do magazynowania.
- Cele magazynowania energii. Rodzaje magazynów energii.
- Rozwiązanie techniczne akumulatorów. Typy – wady i zalety. Bezpieczeństwo użytkowania.

2. Wykład „**Systemy hybrydowe współpracujące z fotowoltaiką oraz siecią energetyczną. Aspekty prawne magazynowania energii**”.

- Współpraca magazynów energii z systemami fotowoltaicznymi hybrydowymi. Wpływ uzysku energii słonecznej w ciągu doby, miesiąca i roku na problem magazynowania i zużycia energii w systemach hybrydowych.
- Magazyny energii współpracujące z siecią energetyczną. Profile dobowe cen energii, możliwości oszczędzania na kosztach energii przy wykorzystaniu magazynu energii.
- Uwarunkowania prawne stosowania magazynów energii. Zgłaszanie podłączonych magazynów energii do operatora systemu dystrybucji (OSD).

3. Wykład „**Aspekty finansowe magazynów energii: opłacalność, programy wsparcia. Magazynowanie energii w praktyce. Alternatywne sposoby magazynowania energii elektrycznej**”.

- Ekonomia i opłacalność magazynowania energii. Na co zwrócić uwagę wybierając magazyn energii.

- Programy dofinansowania do magazynów energii - Program Mój Prąd 4.0.
- Praktyczne przykłady rozwiązań systemów hybrydowych i wydzielonych magazynów energii. Zasady montażu, schematy podłączeń, sterowniki, zabezpieczenia.
- Inne sposoby magazynowania energii na przykładzie systemów grzewczych. Zintegrowanie pompy ciepła i magazynów ciepła c.w.u lub c.o. z systemem hybrydowym/magazynem energii.
- Magazynowanie energii a elektro-mobilność

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 13

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
1 z 13 Wykład „Wprowadzenie. Zasady działania systemów fotowoltaicznych”	-	28-05-2025	09:00	10:30	01:30	Nie
2 z 13 Wykład „Ogniwa i moduły PV - parametry techniczne”	-	28-05-2025	10:45	12:15	01:30	Nie
3 z 13 Wykład „Rodzaje i zastosowania systemów fotowoltaicznych”	-	28-05-2025	12:30	14:00	01:30	Nie
4 z 13 Wykład "Fotowoltaika – praktyczne aspekty procesu inwestycyjnego"	Janusz Teneta	28-05-2025	15:30	17:15	01:45	Nie
5 z 13 Wykład „Fotowoltaika w polskim systemie prawnym. Źródła finansowania inwestycji fotowoltaicznych”	Janusz Teneta	28-05-2025	17:30	19:00	01:30	Nie

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
6 z 13 Wykład „Projektowanie systemów PV – Szacowanie potencjału fotowoltaicznego danej lokalizacji za pomocą portalu PVGIS”.	Janusz Teneta	29-05-2025	09:00	10:00	01:00	Nie
7 z 13 Wykład „Projektowanie systemów PV – Wymiarowanie instalacji fotowoltaicznej i szacowanie produkcji energii elektrycznej przy użyciu programu Sunny Design 5.x (SMA).	Janusz Teneta	29-05-2025	10:10	12:00	01:50	Nie
8 z 13 Zajęcia praktyczne „Montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej on-grid i off-grid”	-	29-05-2025	11:00	16:30	05:30	Tak
9 z 13 Wykład "Praktyczne aspekty montażu mikroinstalacji fotowoltaicznej – zabezpieczenia instalacji. Monitorowanie działania i parametrów mikroinstalacji fotowoltaicznej”.	-	29-05-2025	13:00	14:30	01:30	Nie

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
10 z 13 Wykład "Procedura zgłaszania i zawierania umów podłączenia mikroinstalacji i PV do sieci energetycznej ".	-	29-05-2025	14:45	16:30	01:45	Nie
11 z 13 Wykład „Wprowadzenie. Cele i zasady magazynowa nia energii elektrycznej.”	-	05-06-2025	09:00	10:30	01:30	Nie
12 z 13 Wykład „Systemy hybrydowe współpracują ce z fotowoltaiką oraz siecią energetyczną. Aspekty prawne magazynowa nia energii.”	-	05-06-2025	10:45	12:15	01:30	Nie
13 z 13 Wykład „Aspekty finansowe magazynów energii: opłacalność, programy wsparcia. Magazynowa nie energii w praktyce. Alternatywne sposoby magazynowa nia energii elektrycznej.”	-	05-06-2025	12:30	14:15	01:45	Nie

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	2 952,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 400,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	92,25 PLN
Koszt osobogodziny netto	75,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Janusz Teneta

Od początku kariery zajmujący się budową i eksploatacją systemów fotowoltaicznych zarówno na AGH jak również na zlecenia podmiotów przemysłowych. W centrum jego zainteresowań znajduje się problematyka sterowania fotowoltaicznych układów nadążnych. Autor wielu publikacji konferencyjnych poświęconych fotowoltaice. Członek Polskiego Towarzystwa Fotowoltaki. Ekspert Polskiego Towarzystwa Fotowoltaiki oraz Stowarzyszenia Elektryków Polskich w ramach prac nad ustawą o Odnawialnych Źródłach Energii.

Od 1995 pracownik naukowo-dydaktyczny na Akademii Górniczo-Hutniczej, początkowo na stanowisku asystenta, a do 2003 roku adiunkta. Współtwórca Laboratorium Automatyki, Robotyki i Systemów Fotowoltaicznych w Katedrze Automatyki i Inżynierii Biomedycznej na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej.

Dr inż.

Magister

1995 – AGH w Krakowie, Wydział elektrotechniki, automatyki i elektroniki. Kierunek: Elektronika.

Doktor

2003 – AGH w Krakowie, Wydział elektrotechniki, automatyki informatyki i elektroniki. Dyscyplina: Automatyka i robotyka.

Od 2013 prowadzi wykłady podczas szkoleń Systemy Fotowoltaiczne IMIM PAN - Teoria i Praktyka organizowanych przez KGI FoxKrak oraz IMIM PAN.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Uczestnicy otrzymują pakiet drukowanych materiałów szkoleniowych z części stacjonarnej szkolenia w formie skryptu, z miejscem do robienia notatek. Prezentacje z wykładów webinarowych są wysyłane mailowo uczestnikom w formacie pdf.

Dodatkowo każdy uczestnik otrzymuje listę zawierającą dodatkową literaturę do pogłębienia wiedzy z zakresu tematyki szkolenia.

Warunki uczestnictwa

Poprawny zapis na usługę w Bazie Usług Rozwojowych.

UWAGA:

Dzięki zawartej umowie z WUP Kraków, z usługi mogą korzystać uczestnicy projektów **"Małopolski pociąg do kariery"** oraz **"Nowy start w Małopolsce z EURESem"** rozliczanych poprzez system bonów szkoleniowych.

Więcej informacji o projektach:

<https://shorturl.at/1pPpX> (Małopolski pociąg do kariery)

<https://shorturl.at/PK0Bl> (Nowy start w Małopolsce z EURESem)

Poniższe informacje mają zastosowanie TYLKO dla uczestników powyższych projektów:

Warunkiem uczestnictwa w szkoleniu jest podejście do egzaminu państwowego na *"Certyfikowanego Instalatora Systemów PV organizowany przez UDT"* w maksymalnym terminie 90 dni od zakończenia szkolenia.

Szczegółowe informacje o egzaminie UDT są przekazywane podczas szkolenia. Terminy i miejsca egzaminów publikowane są w BIP UDT. Do zgłoszenia na egzamin należy dołączyć zaświadczenie o ukończeniu szkolenia oraz dowód zapłaty za egzamin (1636,34 zł).

Cena szkolenia **NIE OBEJMUJE** kosztu egzaminu UDT.

Informacje dodatkowe

Liczba godzin usługi wyrażona jest w godzinach dydaktycznych i wynosi 32 godzin.

Godzina dydaktyczna to 45 minut.

32 godzin dydaktycznych jest odpowiednikiem 24 godzin zegarowych.

Wiecej informacji na temat usługi / szkolenia:

<https://www.fotowoltaika.edu.pl/>

Po ukończeniu kursu uczestnik otrzymuje zaświadczenie upoważniające do przystąpienia do egzaminu państwowego w Urzędzie Dozoru Technicznego, zgodnie z art. 136 ust. 3. ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r., poz. 478) i uzyskania certyfikatu instalatora systemów fotowoltaicznych z ramienia UDT.

Warunki techniczne

Część webinarowa szkolenia jest prowadzona na platformie ClickMeeting dostępnej na komputery stacjonarne oraz urządzenia mobilne.

Szczegółowe informacje dostępne (linki i hasła) są przekazywane mailowo uczestnikom przed rozpoczęciem szkolenia.

UWAGA: W przypadku małej ilości zgłoszeń, części webinarowe szkolenia mogą odbywać się w formie udostępnionych nagrań z jednej z poprzednich edycji szkolenia. W takim przypadku linki do nagrań są udostępnione uczestnikom na okres minimum czterech tygodni poprzez autoryzowaną platformę online wraz z prezentacjami pdf.

Adres

ul. Poznańska 6
30-012 Kraków
woj. małopolskie

Część stacjonarna szkolenia odbywa się w:
HOTELU "GRAND POLONIA KRAKÓW AIRPORT"
ul. Handlowców 14
32-085 Kraków - Modlniczka

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi

Kontakt



Aleksander Bogocz

E-mail abogocz@foxkrak.pl

Telefon (+48) 692 054 962