

Program seminarium

„Budownictwo efektywne energetycznie i zastosowanie odnawialnych źródeł energii“

dla małych i średnich przedsiębiorstw

Spis treści

1. Wstęp	4
1.1 Grupa docelowa	4
1.2 Wykładowcy	4
1.3 Czas trwania	4
1.4 Realizacja	4
1.4.1 Wyposażenie techniczne.....	4
1.4.2 Uwagi metodyczne.....	5
2. Koncepcja seminarium	5
Wprowadzenie	5
2.1 Jednostka dydaktyczna 1	5
Jednostka dydaktyczna 1: Dostępność paliw, prognozy i zarys sytuacji /	
działania energooszczędne.....	5
Tematy.....	5
Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 1.....	5
Forma nauczania.....	5
Czas trwania.....	6
2.2 Jednostka dydaktyczna 2	6
Jednostka dydaktyczna 2: standardy izolacji w UE i różne materiały izolacyjne.....	6
Tematy.....	6
Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 2.....	6
Forma nauczania.....	6
Czas trwania.....	6
2.3 Jednostka dydaktyczna 3	6
Jednostka dydaktyczna 3: Ustalenie końcowego zapotrzebowania na energię z	
wykorzystaniem domu wzorcowego.....	6
Tematy.....	6
Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 3.....	6
Forma nauczania.....	7
Wskazówka.....	7
Czas trwania.....	7
2.4 Jednostka dydaktyczna 4.1	7
Jednostka dydaktyczna 4.1: Zoptymalizowana konstrukcja budowlana w planowaniu.....	7
Tematy.....	7
Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 4.1.....	7
Forma nauczania.....	7
Czas trwania.....	8
2.5 Jednostka dydaktyczna 4.2	8
Jednostka dydaktyczna 4.2: Zoptymalizowana konstrukcja budowlana, technika grzewcza	
Tematy.....	8
Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 4.2.....	8
Forma nauczania.....	8
Czas trwania.....	8
2.6 Jednostka dydaktyczna 5	8
Jednostka dydaktyczna 5: Przegląd różnych form odnawialnych źródeł energii	
i ich realizacja techniczna.....	8
Tematy.....	8
Cele nauczania dla Jednostki dydaktycznej 5.....	9
Forma nauczania.....	9
Czas trwania.....	9
2.7 Jednostka dydaktyczna 6	9

Jednostka dydaktyczna 6: Sytuacja w danym kraju	9
Tematy	9
Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 6.....	9
Czas trwania	9
2.8 Jednostka dydaktyczna 7	9
Jednostka dydaktyczna 7: Przedstawienie domu z prawie zerowym zużyciem energii i zastosowanie odnawialnych źródeł energii.....	9
Tematy	9
Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 7.....	10
Forma nauczania.....	10
Czas trwania	10
2.9 Jednostka dydaktyczna 8	10
Jednostka dydaktyczna 8: Przedstawienie projektu.....	10
Forma nauczania.....	10
Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 8.....	11
Czas trwania	11
2.10 Jednostka dydaktyczna 9.....	11
Jednostka dydaktyczna 9: Podsumowanie i wnioski.....	11
Forma nauczania.....	11
Czas trwania	11
3. Certyfikat	11

Kurs został opracowany przez Partnera Projektu QUICK – Izbę Rzemieślniczą w Hamburgu, ZEWU – Centrum Techniki Energetycznej, Wodnej i Techniki Ochrony Środowiska i wypróbowany praktycznie 6–8 czerwca 2011 roku w Brześciu/Białoruś z udziałem 68 osób (wykładowcy: dypl. inż. architekt, doradca ds. energetyki Ingrid Krumnow, Hamburg, Niemcy; dypl. inż. architekt, doradca ds. energetyki Maritta Antoniazzi, Hamburg, Niemcy; Viktor Vladimirovich Tour, Department of Construction Technology and Building Materials, Brest State Technical University, Białoruś; Yuri Matveev, Innovation Enterprise Alternative, Brześć, Białoruś).

1. Wstęp

Oszczędność energii jest bezwzględną koniecznością dla każdego kraju i każdej gminy. Poprzez normy ustawowe usiłuje się poprawić energetyczne standardy budowlane dla nowych budynków. Doposażyć należy zwłaszcza istniejące budynki, umożliwiając tym sposobem również zastosowanie odnawialnych źródeł energii.

Niniejsze seminarium jest skierowane do małych i średnich przedsiębiorstw, które pragną zapewnić sobie orientację w kwestii

- efektywnej energetycznie modernizacji budynków
- i
- zastosowania odnawialnych źródeł energii.

1.1 Grupa docelowa

Kadra kierownicza i decydenci z małych i średnich przedsiębiorstw (MiŚP)

1.2 Wykładowcy

Seminarium skupia się na dwóch zagadnieniach, do których wykładowcy powinni być przygotowani również merytorycznie dzięki solidnej wiedzy teoretycznej i praktycznej. Należy do tego również wystarczająca znajomość odpowiednich typowych dla danego kraju sposobów budowy i wymogów. Dodatkowo konieczne są umiejętności metodyczne, takie jak prezentacja, kierowanie pracą w grupach i dyskusjami. W opracowaniu tematu „Zoptymalizowana konstrukcja budowlana i obliczanie parametrów naszego wzorcowego domu” pomaga program doradztwa energetycznego EVA 2010. Wykładowca powinien mieć już doświadczenie w pracy z tym programem lub wcześniej się z nim zaznajomić. Ponieważ program ten jest dostępny tylko w języku niemieckim, uczestnicy nie powinni być zmuszeni do wpisywania wielu danych. Dlatego zestaw danych „Projekt Brześć” został już wpisany.

Ponadto podczas tego seminarium powinien być przewidziany również wykładowca, który zna sytuację rynkową danego kraju, poinformuje o ramach prawnych i ew. może opowiedzieć o istniejących środkach wsparcia.

1.3 Czas trwania

Seminarium obejmuje 21 jednostek lekcyjnych (po 45 minut) i może zostać przeprowadzone w dwa dni. Innym wariantem jest przeprowadzenie kursu w 3 modułach po 6 / 8 / 7 jednostek lekcyjnych.

1.4 Realizacja

1.4.1 Wyposażenie techniczne

Prawidłowe przeprowadzenie seminarium wymaga

- komputera osobistego wykładowcy z beamerem
- stabilnego dostępu do Internetu
- tablicy
- flipchartu

Praca w grupach wymaga, by dla każdej grupy uczestników (po 4 uczestników) był do dyspozycji jeden komputer. Ponadto pomocne jest, by uczestnicy dysponowali kalkulatorem.

1.4.2 Uwagi metodyczne

Seminarium należy rozumieć jako informację przeglądową, która chce stworzyć związek pomiędzy budownictwem / modernizowaniem efektywnym energetycznie i zastosowaniem odnawialnych źródeł energii. W centrum uwagi znajduje się przekazywanie informacji i zastanowienie się, czy przedstawione tu zastosowania mogą być wykorzystywane także jako szansa rynkowa, zarówno we własnym kraju, jak i w innych krajach europejskich. Dlatego podawane czasy należy rozumieć jako wartości orientacyjne i powinny one być dostosowane do zainteresowania danej grupy uczestników.

2. Koncepcja seminarium

Wprowadzenie

Seminarium rozpoczyna się od przeglądu jednostek dydaktycznych, wzajemnego poznania się i motywacji do udziału w seminarium.

2.1 Jednostka dydaktyczna 1

Jednostka dydaktyczna 1: Dostępność paliw, prognozy i zarys sytuacji / działania energooszczędne

Zestaw slajdów: Jednostka dydaktyczna 1/ 30 slajdów

Tematy

Kluczowy temat 1.1: Paliwa kopalne i ich rozwój (slajd 1–6)

Kluczowy temat 1.2: Efekt cieplarniany i skutki ocieplania się Ziemi (slajd 7–15)

Kluczowy temat 1.3: Oszczędność energii, efektywne wykorzystywanie energii, opłacalność zastosowania odnawialnych źródeł energii, ramy prawne UE (slajd 16–30)

Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 1

Uczestnicy

... są informowani o stanie konsumpcji energii na całym świecie i o tym, że surowce kopalne kiedyś się skończą

... otrzymują zarys informacji o skutkach spalania dla ekosystemu Ziemi

... otrzymują zarys informacji o ekonomiczności działań

... otrzymują w sferze własnej (życie prywatne/zawodowe) bodźce do oszczędzania, efektywniejszego wykorzystywania energii lub zastanowienia się nad odnawialnymi źródłami energii.

Forma nauczania

Wykład z wykorzystaniem zestawu slajdów, dyskusja na temat przedstawionych treści

Czas trwania

2 jednostki lekcyjne łącznie ze wstępem (90 minut)

2.2 Jednostka dydaktyczna 2

Jednostka dydaktyczna 2: Standardy izolacji w UE i różne materiały izolacyjne

Zestaw slajdów: materiały izolacyjne / 31 slajdów

Tematy

Kluczowy temat 2.1: Konsumpcja energii w gospodarstwie domowym (slajd 31–35)

Kluczowy temat 2.2: Dygresja na temat fizyki (slajd 36–39)

Kluczowy temat 2.3: Materiały izolacyjne i ich właściwości (slajd 40–52)

Kluczowy temat 2.4: Przykłady zastosowań różnych materiałów izolacyjnych (slajd 53–61)

Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 2

Uczestnicy

... mają zrozumieć, którzy konsumenci w prywatnym gospodarstwie domowym wydatnie przyczyniają się do zużycia energii

... dowiadują się, jak powstaje działanie izolacyjne danego materiału i jak może być mierzone, aby móc dokonać podziału.

Forma nauczania

Wykład z wykorzystaniem zestawu slajdów, dyskusja na temat przedstawionych treści, omówienie realnych przykładów produktów, wyjaśnienie przykładów zastosowania

Czas trwania

4 jednostki lekcyjne (180 minut)

2.3 Jednostka dydaktyczna 3

Jednostka dydaktyczna 3: Ustalenie końcowego zapotrzebowania na energię z wykorzystaniem domu wzorcowego

Zestaw slajdów: Ustalenie końcowego zapotrzebowania na energię / 21 slajdów

Tematy

Kluczowy temat 3.1: Zapotrzebowanie na energię przed i po renowacji (slajd 62)

Kluczowy temat 3.2: Dom wzorcowy – powłoka budynku (slajd 63–65)

Kluczowy temat 3.3: Obliczanie współczynnika przenikania ciepła (slajd 66–70)

Kluczowy temat 3.4: Dom wzorcowy – straty energii (slajd 71–78)

Kluczowy temat 3.5: Dom wzorcowy – emisje (slajd 79–82)

Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 3

Uczestnicy

... mają uświadomić sobie, jaki potencjał oszczędności kryje się w porównaniu przeciętnego budynku z lat 60. i budynku zmodernizowanego zgodnie ze standardem rozporządzenia o oszczędności energii / dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

... mają zrozumieć, co składa się na współczynnik przenikania ciepła i jak oddziałuje on na bilans energetyczny
... uczyć się oceniać, jakie emisje powstają w wypadku rozmaitych standardów izolacji względnie jak te się zmieniają.

Forma nauczania

Wykład z wykorzystaniem zestawu slajdów, a ponadto obliczanie w programie doradztwa energetycznego EVA 2010. Program ten jest utworzony jako 30-dniowa wersja próbna, a dom wzorcowy w Brześciu jest już doń wpisany jako projekt, także z przedstawionymi wariantami. Dyskusja na temat przedstawionych treści. Uczestnicy mogą stworzyć własne warianty.

Wskazówka

Program EVA 2010 (w języku niemieckim) jako 30-dniowa wersja testowa, program według DIN 18599 dla budynków mieszkalnych i niemieszkalnych (w programie można wybrać język niemiecki albo angielski) może zostać pobrany bezpłatnie w obszarze pobierania firmy Leuchter pod adresem www.leuchter.de.

Czas trwania

2 jednostki lekcyjne (90 minut)

2.4 Jednostka dydaktyczna 4.1

Jednostka dydaktyczna 4.1: Zoptymalizowana konstrukcja budowlana w planowaniu

Zestaw slajdów: Zoptymalizowana konstrukcja budowlana w planowaniu, powłoka budynku / 25 slajdów

Tematy

Kluczowy temat 4.1.1: Rozpoznanie słabych punktów dzięki termografii (slajd 83–89)

Kluczowy temat 4.1.2: Rozpoznanie słabych punktów dzięki testowi Blower Door (slajd 90–99)

Kluczowy temat 4.1.3: Typowe mostki cieplne (slajd 92–94)

Kluczowy temat 4.1.4: Płaszczyzna wiatroszczelna (slajd 95)

Kluczowy temat 4.1.5: Zoptymalizowana izolacja (slajd 96 – 107)

Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 4.1

Uczestnicy

... mają poznać możliwości zastosowania termografii.

... mają poznać możliwości zastosowania testu Blower Door w celu poszukiwania nieszczelności w powłoce budynku oraz zapewnienie jakości.

... uczyć się rozpoznawać, jakie typowe mostki cieplne występują w budynku.

... mają zrozumieć, dlaczego ważna jest powierzchnia wiatroszczelna i gdzie się znajduje.

... poznać zastosowanie zoptymalizowanej izolacji cieplnej.

Forma nauczania

Wykład z wykorzystaniem zestawu slajdów i dyskusja o możliwościach zastosowania przedstawionych technik zapewnienia jakości. Ewentualnie można pracować z zastosowaniem arkuszy roboczych w celu ustalenia współczynnika przenikania ciepła.

Czas trwania

2 jednostki lekcyjne (90 minut)

2.5 Jednostka dydaktyczna 4.2

Jednostka dydaktyczna 4.2: Zoptymalizowana konstrukcja budowlana, technika grzewcza

Zestaw slajdów: Jednostka dydaktyczna 4.2 Zoptymalizowana konstrukcja budowlana / 18 slajdów

Tematy

Kluczowy temat 4.2.1: Przegląd konwencjonalnej techniki grzewczej (slajd 108)

Kluczowy temat 4.2.2: Urządzenia grzewcze (slajd 109–111)

Kluczowy temat 4.2.3: Podgrzewanie wody (slajd 112–115)

Kluczowy temat 4.2.4: Technika regulacyjna – termostaty, pompy,
kompensacja hydrauliczna (slajd 116–119)

Kluczowy temat 4.2.5: Powierzchnie grzejne (slajd 120–122)

Kluczowy temat 4.2.6: Instalacje wentylacyjne (slajd 123–125)

Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 4.2

Uczestnicy

... mają rozumieć konwencjonalną, dostępną technikę grzewczą i regulacyjną.

... mają rozumieć, dlaczego ważna jest instalacja wentylacyjna w domu o wysokiej efektywności energetycznej i jak ją można zamontować.

Forma nauczania

Wykład z wykorzystaniem zestawu slajdów i dyskusja o możliwościach zastosowania tego, co zostało przedstawione.

Czas trwania

2 jednostki lekcyjne (90 minut)

2.6 Jednostka dydaktyczna 5

Jednostka dydaktyczna 5: Przegląd różnych form odnawialnych źródeł energii i ich realizacja techniczna

Zestaw slajdów 5 / 45 slajdów

Tematy

Kluczowy temat 5.1: Definicja i podział źródeł energii odnawialnej
(slajd 126–130)

Kluczowy temat 5.2: Energia słoneczna (slajd 131–145)

Kluczowy temat 5.3: Biomasa (slajd 146–151)

Kluczowy temat 5.4: Biogaz i biopaliwa (slajd 152–155)

Kluczowy temat 5.5: Pompy ciepła (slajd 156–161)

Kluczowy temat 5.7: Elektrociepłownie blokowe (slajd 162–165)

Kluczowy temat 5.8: Energia wiatrowa, energia wodna (slajd 166–167)

Kluczowy temat 5.9: Szanse rynkowe odnawialnych źródeł energii (slajd 168–170)

Cele nauczania dla Jednostki dydaktycznej 5

Uczestnicy

... uświadamiają sobie różnorodność produktów i pól zastosowań odnawialnych źródeł energii

... sprawdzają, na ile zastosowanie występuje już we własnym kraju

... zastanawiają się, co jest potrzebne, by samemu stworzyć możliwości zastosowań

Forma nauczania

Wykład z wykorzystaniem zestawu slajdów, dyskusja na temat przedstawionych treści z wykorzystaniem pytań naprowadzających i kartek wypisywanych przez uczestników

- Jaka jest sytuacja we własnym kraju / środowisku?
- Co trzeba stworzyć, żeby stosować odnawialne źródła energii?
- Gdzie uczestnicy widzą możliwości dla której technologii?

Czas trwania

3 jednostki lekcyjne (135 minut)

2.7 Jednostka dydaktyczna 6

Jednostka dydaktyczna 6: Sytuacja w danym kraju

Tu powinien wystąpić wykładowca z danego kraju posiadający odpowiednią wiedzę.

Tematy

Kluczowy temat 6.1: Sytuacja rynkowa na miejscu

Kluczowy temat 6.2: Ramy prawne

Kluczowy temat 6.3: Środki wsparcia

Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 6

Uczestnicy

... otrzymują aktualne informacje o sytuacji we własnym kraju

Czas trwania

1–2 jednostki lekcyjne (45–90 minut)

2.8 Jednostka dydaktyczna 7

Jednostka dydaktyczna 7: Przedstawienie domu z prawie zerowym zużyciem energii i zastosowanie odnawialnych źródeł energii

Zestaw slajdów: Dom z prawie zerowym zużyciem energii / 15 slajdów

Tematy

Kluczowy temat 7.1: Rozważania nad koncepcją ogólną (slajd 171–172)

Kluczowy temat 7.2: Optymalizacja elementów budowlanych/ porównanie wariantów (slajd 173–177)

Kluczowy temat 7.3: Przedstawienie domu z prawie zerowym zużyciem energii (slajd 178)

Kluczowy temat 7.4: Oszczędność energii w porównaniu (slajd 179–182)

Kluczowy temat 7.5: Emisje (slajd 183–186)

Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 7

Uczestnicy

... uświadamiają sobie w toku pracy w grupach, jaki wpływ na bilans energetyczny ma nowy standard izolacji.

... uświadamiają sobie w toku pracy w grupach, jaki wpływ na bilans energetyczny ma zmiana sposobu wytwarzania mocy grzewczej.

... uświadamiają sobie w toku pracy w grupach, jak w zależności od tych wariantów zmieniają się także emisje substancji szkodliwych.

Forma nauczania

Wykład z wykorzystaniem zestawu slajdów. Tworzenie podanych wariantów w toku pracy w grupach za pomocą programu EVA 2010.

Zadania do wykonania podczas pracy w grupach (po ok. 4 osób)

Jak zmienia się w danym wariantcie

1. zapotrzebowanie na energię końcową?
 2. zapotrzebowanie na energię pierwotną?
 3. bilans substancji szkodliwych?
- Grupa 1: wariant „izolacja dachu + ogrzewanie kondensacyjne + instalacja solarna“
 - Grupa 2: wariant „brak izolacji + geotermia“
 - Grupa 3: wariant „warianty kombinowane + geotermia“
 - Grupa 4: wariant „izolacja ścian zewnętrznych + izolacja dachu“

Czas trwania

2 jednostki lekcyjne (90 minut)

2.9 Jednostka dydaktyczna 8

Jednostka dydaktyczna 8: Przedstawienie projektu

Forma nauczania

Prezentacja wyników z grup roboczych na flipcharcie.

Zadania do wykonania podczas pracy w grupach (po ok. 4 osób)

Jak zmienia się w danym wariantcie

1. zapotrzebowanie na energię końcową?
 2. zapotrzebowanie na energię pierwotną?
 3. bilans substancji szkodliwych?
- Grupa 1: wariant „izolacja dachu + ogrzewanie kondensacyjne + instalacja solarna“
 - Grupa 2: wariant „brak izolacji + geotermia“
 - Grupa 3: wariant „warianty kombinowane + geotermia“

- Grupa 4: wariant „izolacja ścian zewnętrznych + izolacja dachu“

Cele nauki dla Jednostki dydaktycznej 8

Uczestnicy mają potrafić ocenić rozmaite rozwiązania z ich zaletami i wadami.

Czas trwania

1 jednostka lekcyjna (45 minut) dla wszystkich 4 grup łącznie.

2.10 Jednostka dydaktyczna 9

Jednostka dydaktyczna 9: Podsumowanie i wnioski

Forma nauczania

- Wniesienie flipchartu 1 z jednostkami dydaktycznymi i podsumowujące przedstawienie w zarysie.
- Wyjaśnienie pytań, które chcą jeszcze zadać uczestnicy – Czego Wam zabrakło?; Jak można urzeczywistnić te treści jako perspektywę zawodową?
- Flipchart 2 – odsłonięcie „układu współrzędnych nastroju”
- Przyklejenie przez uczestników 3 punktów na flipcharcie 1 z odpowiedzią na pytanie: „Co mi się podobało najbardziej?”
- Przyklejenie przez uczestników 1 punktu w „układzie współrzędnych nastroju” z odpowiedzią na pytanie „Jak podobało mi się seminarium?”

Czas trwania

1 jednostka lekcyjna (45 minut)

3. Certyfikat

Uczestnicy otrzymają po zakończeniu seminarium certyfikat z wypisanymi treściami szkolenia (kluczowymi tematami), podpisany przez instytucję, w której odbywało się szkolenie (Izbę Rzemieślniczą), i Parlament Hanzeatycki. Certyfikat będzie ew. zawierał informację o finansowaniu w ramach programu INTERREG.