



**ZINTEGROWANE KSZTAŁCENIE
Z ZAKRESU INŻYNIERII ODNAWIALNYCH
ŹRÓDEŁ ENERGII NA UNIWERSYTECIE
TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZYM (UTP)
W BYDGOSZCZY**

Projekt nr FSS/2014/HEI/W/0078

UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ

Al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-789 Bydgoszcz (Fordon)
Kierownik projektu tel.: 52 340 84 53
e-mail: adammroz@utp.edu.pl

www.studiaOZE.utp.edu.pl

UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY
WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ

Bydgoszcz 2015



Projekt współfinansowany ze środków funduszy norweskich oraz środków krajowych

© Copyright
UTP Bydgoszcz
Bydgoszcz 2015

DRUK: POINTGRAF
Wyd. I. Nakład 400 egz.



Publikacja powstała ze środków funduszy norweskich oraz środków krajowych



Projekt współfinansowany ze środków funduszy norweskich oraz środków krajowych

**ZINTEGROWANE KSZTAŁCENIE
Z ZAKRESU INŻYNIERII ODNAWIALNYCH
ŹRÓDEŁ ENERGII NA UNIWERSYTECIE
TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZYM (UTP)
W BYDGOSZCZY**

Publikacja bezpłatna

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich
w Bydgoszczy



Wydział Inżynierii Mechanicznej

Bydgoszcz 2015

Spis treści

1. WPROWADZENIE	4
2. CELE PROJEKTU	4
3. PARTNER NORWESKI	5
4. GŁÓWNE ZADANIA W PROJEKCIE	5
5. STUDIA PODYPLOMOWE	
- POMPY CIEPŁA I MAGAZYNOWANIE ENERGII CIEPŁA	5
5.1. Informacje ogólne	6
5.2. Siatka przedmiotowa	6
5.3. Sylwetka absolwenta	7
6. ZARZĄDZANIE PROJEKTEM	7
6.1. Wydział Inżynierii Mechanicznej	7
6.2. Geneza i idea projektu	8
6.3. Dane kontaktowe - Zespół zarządzający	8

W imieniu Zespołu Zarządzającego projektem nr FSS/2014/HEI/W/0078 składam podziękowania władzom Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, władzom Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP oraz wszystkim pracownikom działów związanych z obsługą administracyjną za wykazaną życzliwość przy opracowywaniu projektu oraz podczas wstępnej fazy jego realizacji. Mam nadzieję, że życzliwość i pomoc będzie nam towarzyszyła podczas całej blisko półtorarocznej realizacji projektu.

Szczególnie podziękowania składam władzom Instytutu Technik Wytwarzania oraz firmie PWB Sp. z o.o. - Departament Doradztwa Europejskiego z Poznania, reprezentowanej w kontaktach przede wszystkim przez Pana Remigiusza Nowickiego za techniczną pomoc w przygotowaniu projektu.

Dr inż. Adam Mroziński

1. WPROWADZENIE

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy jest uczelnią o 62-letniej tradycji. Jego początki związane są z powstaniem w 1951 roku, pierwszej w Bydgoszczy wyższej uczelni akademickiej - Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej.

Obecnie Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy jest wieloprofilową uczelnią kształcąca inżynierów, jedyną w regionie kujawsko-pomorskim integrującą nauki rolnicze i techniczne. W ciągu 60 lat mury uczelni opuściło ponad 45 000 absolwentów. Obecnie na siedmiu wydziałach, w jednostkach międzywydziałowych oraz w administracji zatrudnionych jest 1300 pracowników, z czego 680 stanowią nauczyciele akademicy, wśród nich 134 profesorów i doktorów habilitowanych. Na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych oraz doktoranckich i podyplomowych kształcą się około 10000 studentów. Konsekwentnie realizowany jest proces kształcenia nowoczesnych kadr inżynierjo-technicznych poprzez uruchamianie nowych potrzebnych regionowi kierunków studiów.

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy konsekwentnie tworzy ośrodki naukowo-dydaktyczny i rozwojowy w obszarze Odnawialnych Źródeł Energii (OZE). Jako jedna z pierwszych uczelni w Polsce w 2012 r. uruchomiła dzienne studia inżynierskie pn. Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii (IOZE). Od 6 lat kształci również słuchaczy na studiach podyplomowych w tym zakresie (np. specjalności: Budowa i Eksploatacja Instalacji Odnawialnych Źródeł Energii, Budowa i Eksploatacja Siłowni Turbowiatrowych, Instalacje OZE w Przedsiębiorstwie). W 2013 roku powstało także na UTP w Bydgoszczy Interdyscyplinarne Centrum OZE, które ma na celu inicjowanie, organizowanie i koordynowanie różnych form aktywności naukowo-badawczej, rozwojowej, wdrożeniowej, dydaktycznej i usługowej w zakresie OZE.

Dalszy rozwój uczelni w tym zakresie będzie możliwy poprzez poznanie i zastosowanie najbardziej zaawansowanych rozwiązań w obszarze, w którym Norwegia należy do światowych liderów. Szansę taką daje norweski partner Tel-Tek, dla którego udział w projekcie jest możliwość rozszerzenia swej działalności na Polskę i rozpoczęcie współpracy z polskimi firmami. Projekt nr FSS/2014/HEI/W/0078 - pt.: *Zintegrowane kształcenie z zakresu Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii na Uniwersytecie Technologiczno-Przyrodniczym (UTP) w Bydgoszczy* jest odpowiedzią na zapotrzebowanie polskiego rynku branży OZE na wykwalifikowaną kadrę specjalistów.

Projekt został opracowany pod względem merytorycznym na Wydziale Inżynierii Mechanicznej jest finansowany w ramach VI-tego naboru wniosków Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji, która jest Operatorem europejskiego programu Funduszu Stypendialnego i Szkoleniowego. Kierownikiem Projektu jest dr inż. Adam Mroziński. Przewodniczy on Zespołowi Personelu Projektu. Obsługę administracyjno-organizacyjną zapewniają wydzieleni pracownicy administracyjni UTP w Bydgoszczy.

Przebieg projektu będzie monitorowany na bieżąco i omawiany na regularnych spotkaniach Zespołu Personelu i Podwykonawcy odpowiedzialnego za ewaluację Projektu, tworzących Radę Monitorującą Projekt.

2. CELE PROJEKTU

Cel główny Projektu:

Zwiększenie potencjału naukowego UTP, dzięki rozwojowi jako interdyscyplinarnego ośrodka naukowo-badawczego w obszarze OZE oraz rozwojowi kształcenia w tym zakresie, z wykorzystaniem doświadczeń norweskich. Celem jest też budowa trwałej platformy współpracy Partnerów służąca wzajemnej wymianie wiedzy i doświadczeń.

Cele szczegółowe Projektu:

- absorpcja doświadczeń edukacyjnych Norwegii w zakresie OZE,
- rozwój programu studiów i rozszerzenie oferty dydaktycznej UTP, odpowiadającej wyzwaniom, związanym ze zmianami klimatycznymi i ochroną środowiska,
- zwiększenie powiązania UTP z otoczeniem gospodarczym i włączenie przedsiębiorstw z obszaru OZE w kreowanie i realizację kształcenia.

3. PARTNER NORWESKI



Tel-Tek (www.tel-tek.no) jest instytutem badawczym zajmującym się aspektami zwiększenia energooszczędności oraz procesami niskiej emisji. Realizuje projekty dla i we współpracy z przemysłem i instytucjami publicznymi. Zajmuje się projektowaniem urządzeń i rozwiązań technologicznych oraz analizami technicznymi i gospodarczymi. Oferuje usługi w zakresie pośrednictwa usług badawczych, realizacji prac rozwojowych, transferu technologii i doradztwa. Prowadzi także działalność dydaktyczną. Szczególnie istotne z punktu widzenia Projektu jest doświadczenie aplikacyjne Partnera i know-how związane z transferem wiedzy pomiędzy jednostką badawczą a biznesem.

4. GŁÓWNE ZADANIA W PROJEKCIE

- Analiza zmian w programie studiów inżynierskich pn. Inżynieria Odnowialnych Źródeł Energii (IOZE) oraz możliwości zastosowania innowacyjnych narzędzi i metod dydaktycznych
- Opracowanie i wdrożenie zmian w programie studiów inżynierskich IOZE:
 - modyfikacja tematyki przedmiotów,
 - opracowanie i wdrożenie studenckich warsztatów twórczych,
 - opracowanie i wdrożenie studenckich grup doświadczalnych,
 - opracowanie i wdrożenie rozszerzonej pracy przejściowej dla studentów,
 - wprowadzenie obowiązkowego udziału specjalistów branży OZE w realizacji procesów kształcenia,
 - wprowadzenie certyfikowanych szkoleń dla studentów kierunku,
 - kształcenie w formie distance learning.
- Organizacja dwóch konferencji z zakresu inżynierii OZE: Eko-Euro-Energia 2015 i 2016
- www.EEE.utp.edu.pl.
- Organizacja dwóch seminariów z zakresu inżynierii OZE.
- Organizacja wizyty studyjnej w Norwegii (personel projektu).
- Opracowanie i wydanie 7 podręczników z zakresu inżynierii OZE.
- Opracowanie zbioru dobrych praktyk Interdyscyplinarnego Centrum OZE (ICOZE)
- www.ICOZE.utp.edu.pl.
- Zakup wyposażenia szkoleniowego z zakresu OZE.

5. STUDIA PODYPLOMOWE

- POMPY CIEPŁA I MAGAZYNOWANIE ENERGII CIEPŁA

Zadanie to w Projekcie obejmie realizację jednej edycji dwusemestralnych specjalistycznych studiów podyplomowych pn. POMPY CIEPŁA I MAGAZYNOWANIE ENERGII CIEPŁA, w której weźmie udział minimum 20 osób. Branża pomp ciepła w Polsce jest wyróżniającym się działem instalacji OZE. W 2014 roku polski rynek pomp ciepła wzrósł o 7 % w stosunku do wyników z roku poprzedniego. Potwierdziło to ubiegłoroczne prognozy co do harmonijnego rozwoju tej

branży w Polsce. Prawie wszystkie typy urządzeń pomp ciepła odnotowały wzrost. Bardzo ważnym staje się więc zapewnienie wykwalifikowanej kadry instalatorów pomp ciepła i specjalistów z zakresu magazynowania energii ciepła.



Stanowisko badawcze do badań efektywności pompy ciepła do podgrzewania wody użytkowej w Laboratorium Inżynierii OZE na WIM UTP w Bydgoszczy

Zajęcia rozpoczną się od kwietnia 2015 roku i potrwać do maja 2016 roku. Program studiów obejmuje 200 godzin zajęć dydaktycznych w formie wykładów, ćwiczeń projektów i laboratoriów oraz przygotowanie pracy końcowej, polegającej na samodzielnym opracowaniu, pod kierunkiem promotora, wybranego tematu praktycznego z zakresu pomp ciepła. Zajęcia odbywać się będą w ramach zjazdów weekendowych.

Wykładowcami na studiach podyplomowych będą nauczyciele akademicy UTP Bydgoszcz oraz specjaliści z firm i stowarzyszeń w branży pompy ciepła i magazynowania energii ciepła. Absolwenci otrzymają świadectwo ukończenia studiów podyplomowych, wydane przez Rektora UTP Bydgoszcz.

Dokumenty rekrutacyjne i więcej informacji na temat planu SP znajdują się na stronie internetowej Projektu - www.studiaOZE.utp.edu.pl.

5.1. INFORMACJE OGÓLNE

Opracowany program studiów podyplomowych wynika z wymogów i dyrektywy Unii Europejskiej nakładających obowiązek na Polskę, aby 15% udziału ogólnego zużycia energii w 2020 roku pochodziło z odnawialnych źródeł oraz ochrony środowiska przed szkodliwym oddziaływaniem tradycyjnych inwestycji energetycznych. Dodatkowo przedmioty, ich zakres i liczba godzin teorii i praktyki uwzględnia w całości Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 marca 2014 r. w sprawie warunków i trybu wydawania certyfikatów oraz akredytowania organizatorów szkoleń w zakresie odnawialnych źródeł energii. W programie przewidziano także zapoznanie słuchaczy z innowacyjnymi metodami magazynowania energii ciepła oraz układami hybrydowymi połączeń pomp ciepła z innymi instalacjami OZE oraz systemami klasycznymi.

5.2. SIATKA PRZEDMIOTOWA

Studia Podyplomowe obejmują łącznie 200 godzin lekcyjnych z tego: wykłady - 98, ćwiczenia - 42, laboratoria - 40, projektowanie / seminarium - 20.

Wykaz przedmiotów i liczby realizowanych godzin:

- a) Zagadnienia ogólne - Podstawy stosowania pomp ciepła - Przepisy i normy - 14 godzin
- b) Rodzaje i charakterystyka dolnych źródeł - innowacje i rozwój instalacji pomp ciepła - 16 godzin
- c) Wspomaganie komputerowe projektowania instalacji pomp ciepła - 16 godzin
- d) Podstawowe właściwości fizyczne i zasady działania pomp ciepła - 16 godzin
- e) Zasady doboru i eksploatacja instalacji pomp ciepła - 24 godziny
- f) Wpływ warunków geotermalnych i termicznych na działanie pomp ciepła - 20 godzin
- g) Pompy ciepła stosowane w instalacjach ogrzewania i chłodzenia oraz instalacje hybrydowe - 28 godzin
- h) Magazynowanie energii ciepła - 16 godzin
- i) Montaż instalacji pomp ciepła - 42 godziny
- j) Seminarium pracy końcowej - 8 godzin

5.3. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia adresowane są przede wszystkim do instalatorów pomp ciepła, do przedsiębiorców, prywatnych inwestorów, kadry kierowniczej przedsiębiorstw oraz osób pragnących rozpocząć działalność gospodarczą w sektorze instalacji pomp ciepła, w szczególności w energetyce przemysłowej. Studia są objęte patronatem Polskiego Stowarzyszenia Pomp Ciepła (PSPC) oraz Polskiej Organizacji Rozwoju Technologii Pomp Ciepła (PORT PC).

Studia podyplomowe w zakresie PCiMEC są przeznaczone dla następujących grup zawodowych:

- instalatorzy pomp ciepła,
- osoby, które w pracy zawodowej zajmują stanowiska średniej kadry zarządzającej, kierują zespołami projektowymi lub w przyszłości będą odpowiedzialni za realizację projektów inwestycyjnych z zakresu OZE w szczególności instalacji pomp ciepła,
- firmy posiadające budynki, hale, magazyny, gdzie opłaca się inwestować w instalacje OZE w szczególności instalacje pomp ciepła,
- pracownicy firm odpowiedzialni za utrzymanie i eksploatację instalacji OZE w szczególności instalacji pomp ciepła.

6. ZARZĄDZANIE PROJEKTEM

6.1. Wydział Inżynierii Mechanicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej (do roku 2009 Wydział Mechaniczny) jest najstarszym i jedynym wydziałem Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego prowadzącym nieprzerwanie działalność od dnia jego powstania (w roku 1951). Na Wydziale studiuje około 1000 studentów, w tym ponad 600 na studiach stacjonarnych. Wydział posiada pełne prawa akademickie i jest uprawniony do nadawania stopnia naukowego doktora oraz doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn.

Wysoki poziom naukowy i dydaktyczny sprawia, że zgodnie z wymogami Deklaracji Bolońskiej Wydział ma prawo prowadzenia studiów na wszystkich trzech stopniach kształcenia: inżynierskim, magisterskim i doktoranckim. Aktualnie studenci kształcą się na kierunkach: mechanika i budowa maszyn, transport, wznictwo, inżynieria biomedyczna, mechaniczna inżynieria tworzyw oraz inżynieria odnawialnych źródeł energii. Wydział prowadzi także liczne studia podyplomowe. Magnelem przyciągającym do studiowania na Wydziale jest fakt, iż – jak wynika ze statystyk Biura Karier UTP w Bydgoszczy – na absolwentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej oczekuje najwięcej ofert zatrudnienia spośród wszystkich absolwentów UTP.

Wydział od lat należy do najlepiej pozyskujących fundusze na realizację projektów badawczych w UTP. W ostatnich kilku latach zrealizowano na wydziale ponad 40 grantów Ministerstwa Nauki i Informatyzacji, Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości oraz Urzędu Marszałkowskiego. Coraz szerszy jest też zakres współpracy międzynarodowej. Poszczególne Instytuty oraz ich Zakłady współpracują m.in. z uczelniami ze Szwecji, Wielkiej Brytanii, Niemiec, Austrii, Holandii, Czech, Słowacji, Ukrainy, Białorusi, Kolumbii i Bułgarii.

6.2. Geneza i idea projektu

Jest to wspólny projekt pracowników Wydziału Inżynierii Mechanicznej w Bydgoszczy. Podczas realizacji projektu zaangażowanych będzie około 20 pracowników Wydziału wspomaganym przez specjalistów z branży instalacji pomp ciepła. Istotnym elementem procesu dydaktycznego studiów podyplomowych zwiększającym współpracę między sektorem nauki i biznesu jest zaangażowanie wykładowców praktyków.

Rekrutacja na studia będzie miała charakter otwarty i ogólnopolski. Zapewni równe szanse dla kobiet (które będą szczególnie zachęcane do udziału na kierunkach technicznych) i mężczyzn. Nabór będzie poprzedzony kampanią promocyjną w mediach i portalach branżowych. Rejestracja prowadzona będzie głównie drogą elektroniczną. W związku ze spodziewaną większą liczbą kandydatów niż miejsc, kandydaci będą musieli przedłożyć także list motywacyjny, w którym wskażą przydatność danego kierunku studiów dla wykonywanej przez siebie pracy. Na tej podstawie komisja rekrutacyjna, w skład której wchodzi również kierownik danych studiów, dokona kwalifikacji kandydatów do udziału w projekcie bądź umieści ich na liście rezerwowej.

Absolwent SP uzyska świadectwo ukończenia studiów podyplomowych podpisane przez JM Rektora UTP oraz zaświadczenie uczestnictwa w projekcie unijnym.

6.3. DANE KONTAKTOWE - ZESPÓŁ ZARZĄDZAJĄCY

Kierownik projektu: **Dr inż. Adam Mroziński**

tel.: 52 340 84 53, Fax: 52 340 82 55, e-mail: adammroz@utp.edu.pl

Koordynator ds. kształcenia: **Doc. dr inż. Franciszek Bromberek**

tel.: 52 340 86 57, e-mail: bfrank@utp.edu.pl

Koordynator ds. współpracy polsko-norweskiej: **Mgr Joanna Siołkowska**

tel.: 52 374 93 64, e-mail: siolkowj@utp.edu.pl

Kierownik SP Pompy Ciepła i Magazynowanie Energii Ciepła: **Dr inż. Janusz Musiał**

tel.: 52 340 86 56, e-mail: jamusual@utp.edu.pl

Sekretarz SP Pompy Ciepła i Magazynowanie Energii Ciepła: **Mgr Marta Magulska**

tel.: 52 340 82 55, e-mail: marta.magulska@utp.edu.pl

Koordynator rozliczeń finansowo-księgowych: **Mgr Natalia Jędrusik**

tel.: 52 374 93 73, e-mail: Natalia.Jedrusik@utp.edu.pl

Koordynator ds. administracyjnych i promocji: **Mgr Ewa Frelichowska**

tel.: 52 340-82-82, e-mail: freliche@utp.edu.pl

Pracownik ds. zamówień publicznych: **Mgr Agnieszka Jankowska**

tel.: 52 374 92 71, e-mail: Agnieszka.Jankowska@utp.edu.pl