



Wydział Infrastruktury i Środowiska
Politechnika Częstochowska



Seminaria Wiedzy o Energii

Technologie Racjonalnego Wykorzystania Energii



Miniakademicki cykl zajęć w Instytucie Zaawansowanych
Technologii Energetycznych dla uczniów szkół średnich



Chcesz wiedzieć, skąd ta energia?
Damy Ci odpowiedź - zadzwoń i umów wizytę.

Częstochowa, dn. 16.01.2018

Droży Uczniowie,

*Zapraszamy na cykl seminariów **WIEDZY O ENERGII** organizowanych przez pracowników Instytutu Zaawansowanych Technologii Energetycznych, Wydziału Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej.*

W ramach Seminarium Wiedzy o Energii realizowane są m.in.: prelekcje i pokazy laboratoryjne dla uczniów szkół średnich. Podczas zajęć kadra naukowo-dydaktyczna przedstawi zagadnienia związane z technologiami racjonalnego wykorzystania energii.

*Uczniowie również będą mogli zapoznać się z ofertą dydaktyczną Wydziału Infrastruktury i Środowiska, m.in. kierunkiem **Energetyka o profilu praktycznym** oraz nowym kierunkiem **Technologie i urządzenia wellness & spa o profilu ogólnoakademickim** otwieranym od roku akademickiego 2018/2019.*

ZAPRASZAMY



**Cykl seminariów i pokazów laboratoryjnych dla uczniów
szkół średnich organizowany przez
Instytut Zaawansowanych Technologii Energetycznych**

TEMAT SEMINARIUM (krótki opis i cel)

1. Energia chemiczna zawarta w paliwach

Monitoring obywatelski stanu zanieczyszczenia powietrza

dr hab. inż. Jurand Bień, prof. PCz, ok. 30 min.

Opis:

Stan powietrza, którym oddychamy budzi coraz poważniejsze zastrzeżenia. W szczególności stan ten daje się odczuć w tzw. sezonie grzewczym podczas bezwietrznych okresów. Za monitorowanie jakości powietrza w Polsce odpowiedzialny jest Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Posiada



on jednak ograniczoną sieć lokalizacji stacji monitoringu. Poza tym jedynie tylko w kilku miastach spotkać możemy się z tablicami informacyjnymi o stanie powietrza, i to najczęściej w wybranych miejscach, głównie instytucjach publicznych. Jest to absolutnie niewystarczające. Dlatego niezwykle ważny element to sieć monitoringu obywatelskiego.

Cel:

Uczestnicy spotkania dowiedzą się o potencjalnych możliwościach monitorowania stanu jakości powietrza oraz o rozwiązaniach stosowanych w takich systemach. Zostaną zaprezentowane europejskie i polskie systemy monitoringu społecznościowego. Uczestnicy będą mogli uruchomić na swoich smartfonach odpowiednią aplikację, by potem na bieżąco móc śledzić warunki stanu jakości powietrza w najbliższej okolicy.

2. Energia ze słońca

Energia ze słońca – doświadczenia eksploatacyjne z przydomowej instalacji PV

dr hab. inż. Jurand Bień, Prof. PCz, ok. 25 min.

Opis:

Konwersję, przetwarzanie energii promieniowania słonecznego, można zrealizować na drodze fotochemicznej, fototermicznej oraz fotowoltaicznej. W szczególności ten ostatni sposób w ostatnich latach nabiera na popularności i znaczeniu. Konwersja fotowoltaiczna prowadzi do zamiany energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Zachodzi tu zjawisko fotowoltaiczne polegające na powstaniu siły elektromotorycznej w wyniku napromieniowania półprzewodnika.

Cel:

W ramach spotkania omówione zostaną podstawowe elementy składające się na instalację fotowoltaiczną oraz sposób doboru właściwego rozmiaru instalacji wynikające z zapotrzebowania na energię elektryczną obiektu. Wskazane zostaną narzędzia obliczeniowe umożliwiające szacowanie produkcji energii elektrycznej z systemu fotowoltaicznego w różnych warunkach lokalizacyjnych. Na zakończenie przedstawione zostaną doświadczenia z pracy rzeczywistych domowych instalacji fotowoltaicznych z ciekawym rozlokowaniem paneli fotowoltaicznych w kierunkach:



południowym, wschód-zachód, wschód-południe-zachód. Podczas spotkania uczestnicy będą mogli z bliska zapoznać się z przykładowym stanowiskiem instalacji fotowoltaicznej.

3. Energia elektryczna

Zarządzanie energią w domu

dr Aleksandra Ściubidło, ok. 30 min.

Opis:

Oszczędzając energię w domu nie musimy siedzieć po ciemku, rezygnować z gotowania i oglądania telewizji. Zużycie energii może zmniejszyć każdy z nas, nie ponosząc żadnych kosztów. Wymieniając sprzęt i wprowadzając nowe nawyki możemy zmniejszyć zużycie prądu w domu nawet o 50%.

Efektywne wykorzystanie energii ma na celu zmniejszenie ilości zużycia energii przez produkty i usługi. Istnieje wiele przesłanek mogących skłaniać nas do poprawy efektywności energetycznej. Ograniczanie zużycia energii obniża koszty eksploatacji i może przyczynić się do oszczędności w wydatkach. Ponadto służy ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Poprawa efektywności energetycznej budynków, procesów przemysłowych i transportu przyczynia się do zmniejszenia światowego zapotrzebowanie na energię a tym samym zużycia surowców energetycznych oraz zależności od ich importu.

Cel:

Aby w pełni zarządzać energią w domu w pierwszej kolejności musimy poznać urządzenia zużywające najwięcej prądu. Na zajęciach przedstawione zostaną najbardziej energochłonne urządzenia oraz poznamy zasady świadomego zarządzania energią w domu.



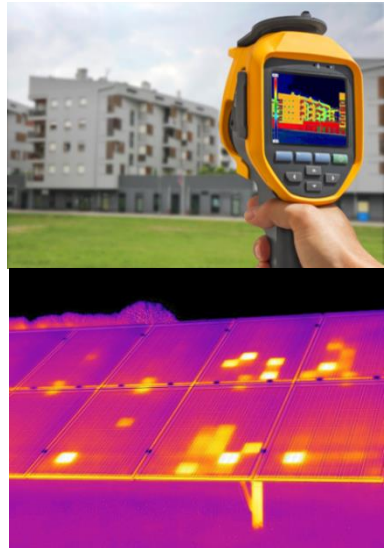
4. Energia cieplna

Kamera termowizyjna – jak to działa? Przykłady zastosowań w budownictwie i odnawialnych źródłach energii

dr hab. inż. Artur Błaszczuk, prof. PCz, ok. 30 min

Opis:

W ramach seminarium zostanie przedstawiony rys historyczny na temat odkrycia promieniowania podczerwonego oraz omówione będą rodzaje kamer termowizyjnych, które dostępne są w sprzedaży na rynku. Ponadto, omówione zostaną możliwości wykorzystania kamery termowizyjnej, jako narzędzia do ilościowej (określenie współczynnika przenikania ciepła) jak i jakościowej (identyfikacja wad izolacji termicznej przegród) oceny izolacyjności cieplnej budynków, a także do oceny działania paneli słonecznych czy turbin wiatrowych.



Cel:

W trakcie seminarium zostaną przybliżone zasady wykonywania pomiarów oraz problemy i wątpliwości, jakie można napotkać podczas interpretacji wyników.

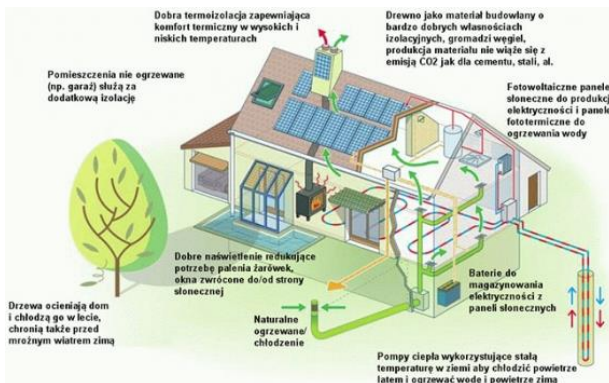
5. Układy hybrydowe – energia ze słońca i gruntu

Budynki pasywne

dr inż. Rafał Rajczyk, ok. 30 min.

Opis:

Budynki pasywne i niskoenergetyczne to nowy trend w budownictwie. Głównym celem tych konstrukcji jest zminimalizowanie zużycia w nich energii na cele ogrzewania i wentylacji. Cechy charakterystyczne budynków pasywnych to bardzo dobra izolacyjność materiałów budowlanych, zastosowanie rozbudowanych systemów sterowania oraz odpowiedni kształt (rozwiązania architektoniczne). Budynki pasywne często współpracują z przydomowymi źródłami energii odnawialnej.



Cel:

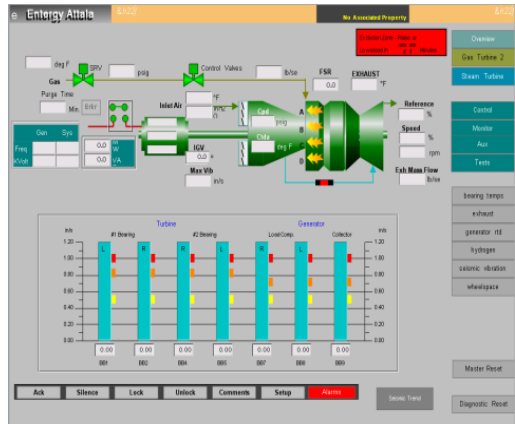
Podczas wykładu omówione zostaną cechy, które odróżniają konstrukcje budynków pasywnych i niskoenergetycznych (energooszczędnych), pokazane zostaną również przykładowe budynki.

6. Modelowanie układów energetycznych Matematyka, fizyka i informatyka – zastosowania

dr inż. Marcin Panowski, ok. 45 min

Opis:

Matematyka, fizyka i informatyka to dziedziny wiedzy mające swoje bezpośrednie zastosowanie praktyczne w różnych gałęziach przemysłu. Fizyka dostarcza wiedzy na temat zjawisk zachodzących w przyrodzie, matematyka dostarcza narzędzi do ich opisu i analizy, a dzięki informatyce można w łatwy, szybki i przyjemny sposób rozwiązywać zjawiska problemy techniczne i wyciągać odpowiednie wnioski.



Spotkanie poświęcone będzie prezentacji praktycznego zastosowania wiedzy z dziedzin matematyki, fizyki i informatyki na przykładzie przemysłu energetycznego, a jego tematem przewodnim będzie budowa i wykorzystanie symulatorów procesowych w energetyce.

Cel:

W trakcie spotkania uczniowie poznają proces tworzenia symulatorów oraz ich wykorzystania w energetyce, zaprezentowany na dwóch przykładach:

1. sformułowanie i rozwiązanie prostego modelu matematycznego przepływu wody przez zbiornik retencyjny przy elektrowni wodnej,
2. prezentacji pełnego procesowego symulatora czasu rzeczywistego elektrowni parowej.

7. Nowoczesne projektowanie elementów maszyn

Szybkie prototypowanie

z wykorzystaniem Autodesk Inventor oraz druku 3D

dr inż. Marcin Panowski, ok. 60 min

Opis:

W dobie wszechobecnej komputeryzacji, projektowanie maszyn, urządzeń oraz ich elementów składowych jest szybkie, łatwe i przyjemne. Dostępne narzędzia komputerowe, w połączeniu z powszechną i taną technologią druku przestrzennego 3D pozwalają na szybkie tworzenie i testowanie prototypów projektowanych elementów.

Cel:

Celem zajęć jest zapoznanie uczniów z procesem projektowania i prototypowania urządzeń z zastosowaniem jednego z podstawowych narzędzi komputerowych do modelowania przestrzennego wykorzystywanym do projektowania inżynierskiego, jakim jest oprogramowanie Autodesk Inventor oraz zapoznanie z zasadami szybkiego prototypowania w oparciu o wydruki 3D. W ramach zajęć uczniowie zbudują model prostego elementu konstrukcyjnego (np. łożyska tocznego czy koła zębatego) i będą mieli możliwość wydrukowania modelu na drukarce 3D, w celu weryfikacji swojego projektu.



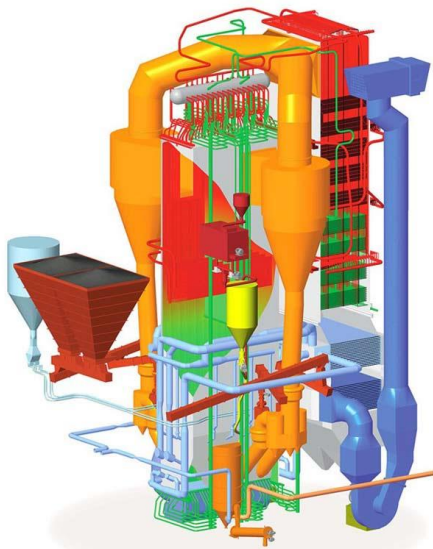
8. Produkcja ciepła i elektryczności

Technologia konwersji energii chemicznej zawartej w paliwie z wykorzystaniem reaktorów fluidalnych

dr hab. inż. Paweł Mirek, prof. PCz, ok. 15 min

Opis:

Polski sektor energetyczny oparty jest w głównej mierze na spalaniu paliw kopalnych, które realizowane jest na bazie trzech różnych technologii: pyłowej, rusztowej oraz fluidalnej. Celem seminarium jest przybliżenie najmniej znanej technologii fluidalnego spalania paliw wykorzystującej zjawisko fluidyzacji. Na bazie wizualizacji przeprowadzonej na modelu przestrzennym paleniska fluidalnego wyjaśnione zostaną podstawy procesu oraz jego zastosowanie przy wytwarzaniu ciepła i elektryczności.



Cel:

Uczniowie będą mieli praktyczną możliwość poznania budowy kotła fluidalnego oraz obserwacji warstwy materiału sypkiego doprowadzonej do stanu pseudociekłego. Pozną zalety spalania paliw w warstwie fluidalnej a w szczególności ideę ograniczania emisji związków siarki i azotu w procesie spalania.

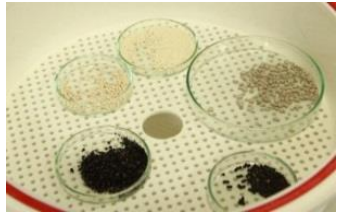
9. Technologie oczyszczania gazów spalinowych

Zastosowanie technologii adsorpcyjnej do wychwytu CO₂ z gazów spalinowych

dr inż. Dariusz Wawrzyńczak, ok. 25 min

Opis:

Emisja ditlenku węgla do atmosfery jest głównym czynnikiem przyczyniającym się do globalnego ocieplenia klimatu, dlatego podejmuje się wiele prac badawczych z zakresu wychwytu CO₂ z gazów spalinowych.



W tym celu prowadzi się testy z wykorzystaniem metod absorpcyjnych, adsorpcyjnych, membranowych oraz kriogenicznych. Wychwycony CO₂ jest następnie magazynowany bądź utylizowany.

Cel:

Spotkanie będzie poświęcone omówieniu znanej metody adsorpcyjnej, która znajduje zastosowanie m.in. w separacji tlenu oraz azotu z powietrza, osuszaniu gazów, oczyszczaniu wodoru oraz metanu. Z uwagi na brak emisji substancji szkodliwych do atmosfery metodę tą proponuje się również do wydzielania ditlenku węgla ze spalin.

W trakcie spotkania uczniowie będą mieli okazję do zapoznania się z:

- *rodzajami stosowanych adsorbentów,*
- *metodami regeneracji adsorbentu,*
- *budową i zasadą działania instalacji adsorpcyjnych,*

badaniami przeprowadzonymi na zmiennociśnieniowej instalacji pilotowej do badań wychwytu CO₂ ze spalin w jednej z polskich elektrowni, których koordynatorem był Instytut Zaawansowanych Technologii Energetycznych Politechniki Częstochowskiej.

TEMAT POKAZU LABORATORYJNEGO (krótki opis i cel)

1. Energia zawarta w paliwach

Ocena ilości energii zawartej w paliwie stałym

dr hab. inż. Tomasz Czakiert, prof. PCz / dr inż. Rafał Rajczyk, ok. 30 min.

Opis:

Krajowa energetyka i ciepłownictwo wykorzystują do produkcji energii elektrycznej i ciepła głównie węgiel, w który Polska jest jeszcze wciąż bardzo bogata. Ponieważ paliwo to może różnić się bardzo między sobą (różnice pomiędzy np. węglem kamiennym i brunatnym widoczne są gołym okiem) z uwagi na miejsce wydobycia czy nawet eksploatowany pokład węgla w danej kopalni, niezmiernie ważne jest określenie jego kaloryczności – czyli ilości energii mieszczącej się w 1 kilogramie tego paliwa.



Cel:

Podczas pokazu laboratoryjnego zaprezentowane zostaną zaawansowane metody laboratoryjne do określania ilości energii zawartej w próbce.

2. Technologie oczyszczania gazów spalinowych

Zastosowanie technologii adsorpcyjnej do wychwytu CO₂ z gazów spalinowych

dr inż. Dariusz Wawrzyńczak, ok. 20 min



Opis:

Redukcja emisji ditlenku węgla do atmosfery jest kluczowym zagadnieniem klimatycznym na świecie. W tym celu prowadzone są liczne prace badawcze dla różnych metod wychwytu CO₂ emitowanego w olbrzymich ilościach przez przemysł, który jest związany z produkcją energii elektrycznej i ciepła, wytwarzanego głównie z węgla.

Cel:

Pokaz laboratoryjny będzie dotyczyć jednej z metod wychwytu CO₂ – adsorpcji, podczas którego zostaną:

- zaprezentowane rodzaje sorbentów oraz zjawisko adsorpcyjnego pochłaniania gazów,*
- wyjaśnione podstawy analizy termogravimetrycznej TGA, za pomocą której istnieje m.in. możliwość określenia pojemności sorpcyjnej oraz stopnia regeneracji wybranych sorbentów,*
- omówione zasady działania instalacji adsorpcyjnej do separacji CO₂ w skali laboratoryjnej.*



KARTA WYBORU

Imię i nazwisko		
Szkola		
Telefon		
E-mail		
L.p.	TEMAT SEMINARIUM	Skreślić właściwe „Tak” lub „Nie”
1.	Monitoring obywatelski stanu zanieczyszczenia powietrza	Tak / Nie
2.	Energia ze słońca – doświadczenia eksploatacyjne z przydomowej instalacji PV	Tak / Nie
3.	Zarządzanie energią w domu	Tak / Nie
4.	Kamera termowizyjna – jak to działa? Przykłady zastosowań w budownictwie i odnawialnych źródłach energii	Tak / Nie
5.	Budynki pasywne	Tak / Nie
6.	Matematyka, fizyka i informatyka - zastosowania	Tak / Nie
7.	Szybkie prototypowanie z wykorzystaniem Autodesk Inventor oraz druku 3D	Tak / Nie
8.	Produkcja ciepła i elektryczności. Technologia konwersji energii chemicznej zawartej w paliwie z wykorzystaniem reaktorów fluidalnych	Tak / Nie
9.	Zastosowanie technologii adsorpcyjnej do wychwytu CO₂ z gazów spalinowych	Tak / Nie
L.p.	TEMAT POKAZU LABORATORYJNEGO	Skreślić właściwe „Tak” lub „Nie”
1.	Energia zawarta w paliwie. Ocena ilości energii zawartej w paliwie stałym	Tak / Nie
2.	Zastosowanie technologii adsorpcyjnej do wychwytu CO₂ z gazów spalinowych	Tak / Nie



ENERGETYKA



Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz kształci studentów na kierunku Energetyka o profilu praktycznym oraz ogólnoakademickim w ramach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia.

Omawiane treści programowe dotyczą w głównej mierze wykorzystywanych obecnie wysokosprawnych technologii niskoemisyjnej produkcji ciepła i elektryczności w układach konwencjonalnych, jak również układach energetycznych bazujących na źródłach odnawialnych.

Na kierunku o profilu praktycznym kształcenie odbywa się we współpracy z największymi lokalnymi przedsiębiorstwami energetycznymi.



KONTAKT:

dr hab. inż. Artur Błaszczuk, prof. PCz

tel. 34 3250-933

e-mail: ablaszczuk@is.pcz.czest.pl

Politechnika Częstochowska

Wydział Infrastruktury i Środowiska

Institut Zaawansowanych Technologii Energetycznych

