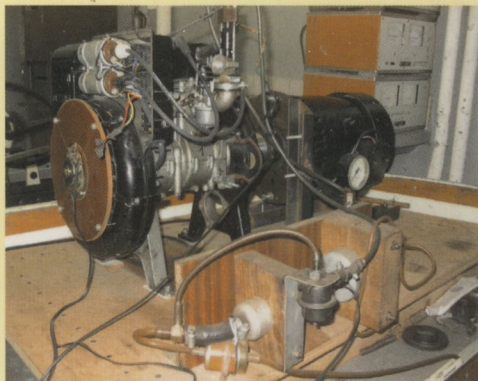
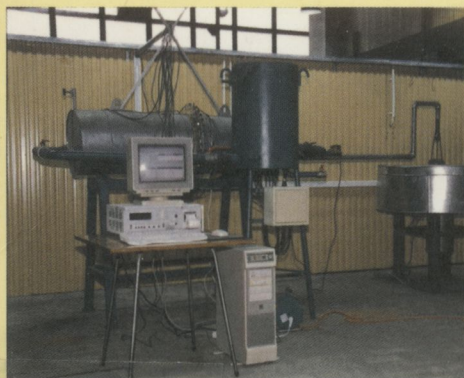


Energetyka



PK

Informator

dla kandydatów na studia na
 Wydziale Mechanicznym
 Politechniki Krakowskiej

378
INFORMATOR

PK
WN-3
a-10



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000236929

06-21/2008

Kierunek: ENERGETYKA

Wydział Mechaniczny Politechniki Krakowskiej oferuje studia na nowo powstałym kierunku **ENERGETYKA**. Jego utworzenie związane jest z zapotrzebowaniem gospodarki krajowej, w tym takich jej sektorów jak: energetyka zawodowa i przemysłowa, przetwórstwo, transport, ciepłownictwo, wentylacja, ochrona środowiska. Energetyka z uwagi na jej znaczenie strategiczne, jest jedną z najważniejszych i najszybciej rozwijających się sfer życia gospodarczego, tak w Polsce, jak i w pozostałych krajach świata. Jej rozwój, poszukiwanie i wdrażanie nowych, wysokosprawnych technologii wymaga wykwalifikowanych specjalistów, fachowców potrafiących połączyć głęboką wiedzę z obszaru techniki cieplnej i dziedzin pokrewnych z techniką komputerową oraz metodami zarządzania. Nie należy też zapominać, że energetyka to dział gospodarki, który silnie oddziałuje na środowisko naturalne, gdyż korzysta z zasobów przyrodniczych, a przecież w podstawowej masie, proces przetwarzania ich energii wpływa niekorzystnie na otoczenie. Stąd istotne znaczenie mają prace nad zagadnieniami dotyczącymi strategicznej polityki energetycznej Polski i energetyki lokalnej, rozproszonej korzystającej z odnawialnych źródeł energii. Należy zauważyć, że wykorzystanie tych ostatnich jest szansą na tworzenie nowych miejsc pracy, gwarantuje małym społecznościom lokalnym niezależność rozwoju regionu oraz bezpieczeństwo energetyczne. Coraz większą rolę zaczynają odgrywać nowoczesne źródła o małej mocy. W związku z tym odnotowuje się ich dynamiczny rozwój.

W Polsce i na świecie obserwuje się z jednej strony ogromny popyt na energię, z drugiej zaś widoczne są obawy przed energetyką jądrową. Powstaje zatem pytanie, na które należy znaleźć odpowiedź: jak zaspokoić wszystkie potrzeby spełniając wymóg oszczędności, wysokiej sprawności z

jednoczesnym poszanowaniem środowiska. Dlatego też tworzone są plany proekologicznych modernizacji sektorów energetycznych, w wielu przypadkach zrealizowanych bądź będących w fazie realizacji. Niestety, na obecną chwilę dotyczy to „dużej energetyki”. W małych i średnich kotłowniach zakładowych, w ciepłowniach miejskich i przemysłowych, w ogrzewnictwie indywidualnym, z powodu spalania dużych ilości „brudnych” paliw, przy niskiej sprawności i znacznej emisji zanieczyszczeń, konieczna jest szybka modernizacja. Problem ten dotyczy nie tylko produkcji energii elektrycznej i ciepłej, ale także gospodarki transportowej. Tutaj także uwalnia się szereg związków chemicznych pochodzących ze spalania używanych paliw. W tych obszarach życia gospodarczego już teraz wymogiem staje się potrzeba sprostania norm emisji pyłu, dwutlenku siarki, tlenków azotu i wielu innych zanieczyszczeń.

Na kierunku **ENERGETYKA** powyższa problematyka staje się bliższa dzięki specjalnościom:

- **Systemy i Urządzenia Energetyczne**
- **Urządzenia i Instalacje Ochrony Środowiska**
- **Spalinowe Źródła Napędu**



CK-3954

Decydując się na studiowanie na jednej z wymienionych specjalności kierunku **ENERGETYKA** otrzymuje się gwarancję:

- zdobycia wiedzy ogólnej i specjalistycznej na najwyższym poziomie,
- zapoznanie się z najnowszymi technologiami,
- poznania i posługiwania się profesjonalnymi narzędziami akwizycji i sterowania oraz oprogramowaniem komputerowym,
- naukę języków obcych w zakresie związanym z energetyką i transportem,

- współpracy z wysoko wykwalifikowaną kadrą nauczycielską i specjalistami branżowymi,
- bezpośredniego kontaktu z realizowanymi w zakładach procesami, z urządzeniami i ich elementami, z możliwością bieżącego ich nadzoru i diagnostyki,
- uzyskania uprawnień na stanowiskach dozoru i eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych: elektrycznych, cieplnych i gazowych.

Zdobyta na naszym kierunku wiedza i doświadczenie stanowią przygotowanie do pracy np. w:

- elektrowniach zawodowych, elektrociepłowniach i siłowniach przemysłowych,
- ciepłowniach miejskich,
- zakładach przesyłu i dystrybucji energii,
- zakładach budowy maszyn i urządzeń energetycznych,
- firmach projektowo-usługowych branży energetycznej, ogrzewnictwa, wentylacji, klimatyzacji,
- placówkach naukowo-badawczych i szkolnictwie,
- administracji państwowej szczebla krajowego i lokalnego.

Najlepsi studenci kierunku **ENERGETYKA** mogą liczyć na stypendia naukowe krajowe i zagraniczne, a absolwenci na dobrą, ciekawą i rozwojową, a także dobrze płatną pracę.

Studia na kierunku Energetyka można podjąć na 5 letnich jednolitych dziennych studiach magisterskich, na 3,5 letnich dziennych studiach inżynierskich i 2 letnich magisterskich uzupełniających oraz na studiach zaocznych - 4,5 letnich wyższych studiach zawodowych i 2 letnich magisterskich studiach uzupełniających.

Specjalność: Systemy i Urządzenia Energetyczne

Specjalność **Systemy i Urządzenia Energetyczne** prowadzona jest w Instytucie Aparatury Przemysłowej i Energetyki na nowo powstałym kierunku **Energetyka** na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej. Opiekunem specjalności jest prof. dr hab. inż. Jan Taler. Zakres specjalności obejmuje zarówno zawodową energetykę ciepłą jak i technikę grzewczą. Dzięki gruntownemu przygotowaniu w zakresie techniki ciepłej absolwenci naszego kierunku łatwo znajdują pracę zarówno w dużych elektrowniach oraz zakładach przemysłowych jak również w mniejszych firmach zajmujących się produkcją i sprzedażą kotłów grzewczych dla centralnego ogrzewania, palników oraz projektowaniem nowoczesnych systemów ogrzewania domów i obiektów przemysłowych. Istnieje duże zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu energetyki ciepłej w związku z nowymi inwestycjami w przemyśle oraz szybko postępującą modernizacją sektora energetycznego jak również wymianą lub modernizacją kotłowni i instalacji grzewczych w domach mieszkalnych i obiektach przemysłowych.

Zakres wykładanych przedmiotów na specjalności **Systemy i Urządzenia Energetyczne** obejmuje następujące dziedziny:

- Energetyka zawodowa: elektrownie i elektrociepłownie, elektrownie parowo-gazowe.
- Ogrzewnictwo i ciepłownictwo: kotły grzewcze, instalacje c.o., sieci ciepłne.
- Ochrona środowiska w energetyce: niskoemisyjne spalanie paliw, sposoby usuwania ze spalin SO_2 , tlenków azotu NO_x i gazów cieplarnianych CO_2 .
- Niekonwencjonalne źródła energii: energia słońca, wiatru, biogaz, ogniwa paliwowe, małe elektrociepłownie blokowe z silnikami gazowymi.

Katedra Maszyn i Urządzeń Energetycznych prowadząca specjalność posiada bogato wyposażone laboratorium, które obejmuje m. in.:

- pracownię komputerową wyposażoną w 15 stanowisk, gdzie istnieje możliwość samodzielnego pisania programów w języku FORTRAN, BASIC, PASCAL, C++,
- stanowisko do badań wymienników ciepła (w skali półprzemysłowej),
- stanowisko do badań kotłów grzewczych i instalacji c.o.,
- pracownię elektrycznych technik grzewczych,
- salę laboratoryjną wyposażoną przez firmę Merloni TermoSanitari Polska - ARISTON w sprzęt grzewczy do szkolenia pracowników serwisu tej firmy oraz studentów naszej specjalności,
- stanowisko do badań komputerowych układów monitorowania kotłów energetycznych,
- videoendoskop i kamerę termowizyjną.

Działalność dydaktyczna. W programie studiów są m. in. następujące przedmioty: automatyka, elektroenergetyka zakładów przemysłowych, ochrona środowiska przed wibracjami i hałasem, monitorowanie systemów i urządzeń energetycznych, kotły parowe i grzewcze, turbiny parowe, gazowe i wodne, pompy, sprężarki, wentylatory, elektrownie i

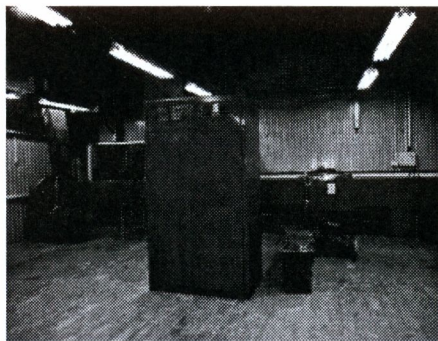
zaawansowane systemy energetyczne, spalanie i ochrona środowiska w energetyce, graficzny zapis konstrukcji (CAD), projektowanie instalacji grzewczych, modelowanie numeryczne procesów przepływowo-ciepłych, urządzenia pomocnicze elektrowni, termowyrzymałość elementów ciśnieniowych maszyn i urządzeń energetycznych.

Zajęcia ze studentami prowadzą młodzi pracownicy posiadający tytuł doktora nauk technicznych, mający dobry kontakt ze studentami oraz wysokie kwalifikacje zawodowe zdobyte m. in. w czasie zagranicznych stypendiów i staży przemysłowych. Studenci mają możliwość rozwijania swoich zainteresowań naukowych w Kole Naukowym, dającym im szansę pogłębienia wiedzy z informatyki, zaawansowanych metod eksperymentalnych oraz komputerowego wspomaganie prac inżynierskich. Istnieje także możliwość odbywania praktyk w zagranicznych ośrodkach naukowych.

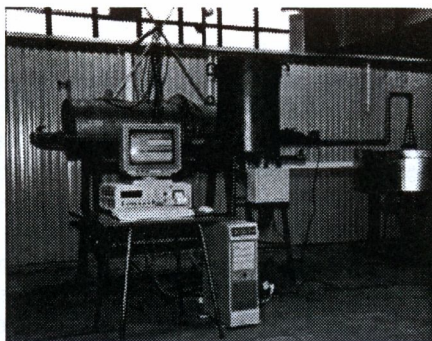
Działalność naukowo-badawcza. Tematyka badań naukowych, którą zajmują się pracownicy Katedry Maszyn i Urządzeń Energetycznych obejmuje takie dziedziny jak:

- numeryczne modelowanie procesów przepływowo-ciepłych oraz spalania,
- odwrotne problemy przewodzenia ciepła,
- numeryczne modelowanie dynamiki przegrzewaczy w kotłach energetycznych
- naprężenia cieplne,
- modelowanie matematyczne i badania eksperymentalne wymienników ciepła,
- obliczenia wytrzymałościowe maszyn i urządzeń energetycznych MES,
- ocena trwałości resztkowej elementów ciśnieniowych kotłów pracujących w warunkach pelzania,
- monitorowanie kotłów energetycznych,
- obliczenia i badania urządzeń ciepłych.

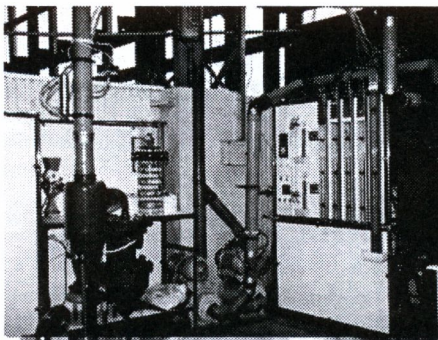
Perspektywy zatrudnienia. Absolwenci specjalności **Systemy i Urządzenia Energetyczne** uzyskują wielokierunkowe gruntowne wykształcenie w zakresie techniki i energetyki cieplnej. Są poszukiwanymi specjalistami zarówno przez "dużą energetykę" jak i małe firmy zajmujące się produkcją i sprzedażą kotłów grzewczych, projektowaniem i wykonawstwem instalacji c.o. i termo-renowacją budynków. Absolwenci tej specjalności mogą być zatrudnieni w elektrowniach i elektrociepłowniach, w placówkach naukowo-badawczych, jako pełnomocnicy burmistrzów ds. energetyki (w randze dyrektora wydziału), na samodzielnych etatach w urzędach miast, w szkolnictwie i biurach projektowych, a także w gospodarce komunalnej na etatach związanych z energetyką, ciepłownictwem i ochroną środowiska. W związku z szybką rozbudową i modernizacją sektora energetycznego, rosnącym zapotrzebowaniem na energię elektryczną oraz rozwojem nowoczesnych technik grzewczych nasi Absolwenci łatwo znajdują pracę, a oferowane im wynagrodzenie jest znacznie wyższe niż w innych gałęziach przemysłu.



Stanowisko do badań aerodynamicznych i ciepłych kotłowych podgrzewaczy powietrza.



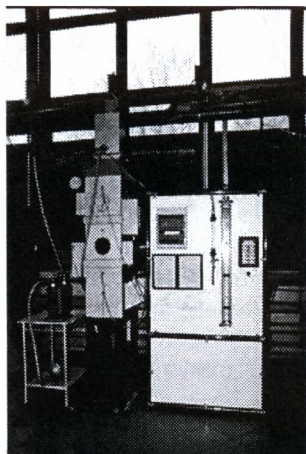
Komputerowe stanowisko do badań naprężeń ciepłych grubościennych elementów kotła (walczak i połączenie walczaka z rurą opadową).



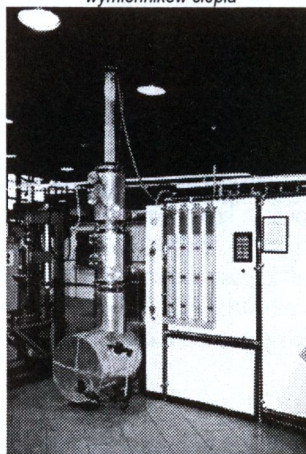
Przewalowy odpylacz mokry



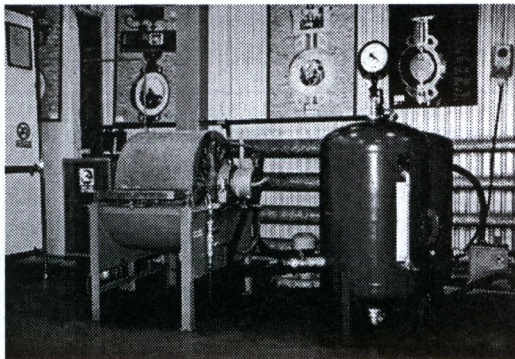
Laboratorium do badań instalacji c.o. i lamelowych wymienników ciepła



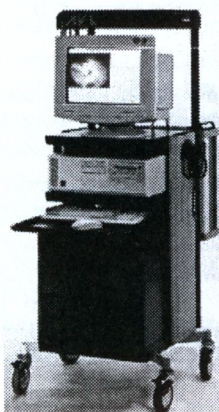
Stanowisko laboratoryjne do badania skuteczności działania odpylacza pianowego



Aparat kolumnowy do pochłaniania zanieczyszczeń gazowych



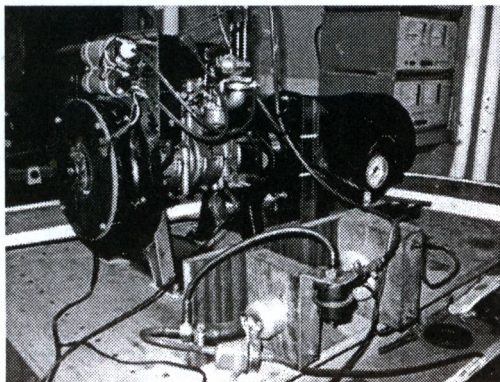
Stanowisko badawcze do badania procesu filtracji próżniowej.



Stanowisko badawcze wizualizacji procesów roboczych silników spalinowych



Stanowisko badawcze do pomiaru temperatury i toksyczności spalin, w głębi silnik na stanowisku badawczym.



Sterowanie małych napędów hybrydowych. Stanowisko badawcze - silnik 2-suwowy i silnik elektryczny

Specjalność: Urządzenia i Instalacje Ochrony Środowiska

Rozwój cywilizacyjny społeczeństw, a zwłaszcza ostatnie stulecia powodują systematyczne i poważne zagrożenia środowiska i obniżenie jakości życia na zdegradowanych (zniszczonych) obszarach. Nie liczenie się z prawami przyrody, nadmierna eksploatacja zasobów odnawialnych i nieodnawialnych, rozwój rolnictwa, przemysłu i motoryzacji, a w szczególności pogoni za zyskiem w przemyśle i eksploatacji zasobów naturalnych prowadzi do nieodwracalnych zmian w środowisku. Następuje wyczerpywanie się i zanik niektórych zasobów naturalnych. Zostają zmienione naturalne ekosystemy wskutek czego wymierają przedstawiciele różnych gatunków roślin i zwierząt zubożając naszą ekosferę.

Rozwój cywilizacyjny społeczeństw jest nieuchronną konsekwencją postępu wiedzy w wielu dziedzinach i skierowany jest na stworzenie coraz lepszych warunków życia na Ziemi. Problemem jest czy idziemy w dobrym kierunku, czy w pogoni za chwilowymi osiągnięciami nie niszczymy, czasami może nieświadomie podstaw dalszej egzystencji następnym pokoleń. Za stan środowiska jesteśmy odpowiedzialni my sami – ludzie XXI wieku, dobrze wykształceni, dysponujący potężną techniką, ale pozbawieni czasem wyobraźni w jakich warunkach przyjdzie żyć następnym pokoleniom. Myśląc o własnej wygodzie i zaspokojeniu często nadmiernych potrzeb, zużywamy coraz więcej energii i surowców, działając chyba w myśl zasady „po nas choćby potop”. Zanieczyszczenie środowiska osiągnęło takie rozmiary, że w wielu rejonach świata nastąpiło nadmierne zanieczyszczenia powietrza, wód, gleby, co wpłynęło na zmianę warunków klimatycznych oraz bytowych świata roślinnego i zwierzęcego. Zanieczyszczenie środowiska i zmiana klimatu wpływa na ogół niekorzystnie na świat roślinny i zwierzęcy powodując często nieodwracalne zmiany genetyczne poszczególnych gatunków, zubożenie biologicznej różnorodności gatunków w danym ekosystemie, zmniejszenie liczebności niektórych populacji, a w przypadkach krańcowych doprowadza do ich wyginięcia. W takim zmienionym naturalnym środowisku żyje coraz więcej ludzi, którzy zmuszeni są do oddychania zanieczyszczonym powietrzem i picia wody, której czystość pozostawia wiele do życzenia a także spożywania nie zawsze zdrowej żywności produkowanej zwykle na zdegradowanych glebach. W tak zmienionym naturalnym środowisku ma żyć człowiek XXI wieku!?

Aby polepszyć stan środowiska konieczne są obecnie ogromne nakłady finansowe na budowę i eksploatację urządzeń ochrony środowiska dla technologii stosowanych obecnie w energetyce, przemyśle, transporcie, gospodarce komunalnej i innych gałęziach gospodarki. Konieczne jest również prowadzenie na szeroką skalę edukacji społeczeństw i budzenie w nich świadomości ekologicznej. Ważnym wyzwaniem dla ludzi zajmujących się zawodowo ochroną środowiska jest opracowywanie i wdrażanie nowych mało odpadowych lub bezodpadowych (tzw. czystych) technologii, które będąc przyjazne dla środowiska nie oddziałują na nie szkodliwie. Zanieczyszczenia emitowane do środowiska nie znają bowiem granic państwowych i rozprzestrzeniają się na większe obszary. Emisje pyłów i gazów, zanieczyszczenie wód to dzisiaj nie problem kraju w którym zostały wprowadzone do środowiska, ale to problem większych obszarów, kontynentów a nawet całej Ziemi. Na

przykład spalanie paliw stałych, ciekłych i gazowych to wzrost koncentracji w atmosferze ziemskiej dwutlenku węgla w skali całego świata, to także wzrost koncentracji dwutlenku siarki w skali kontynentów. Przykładem może być podejście do tych zagadnień Unii Europejskiej unifikujące prawodawstwo w tym zakresie na terenie całego kontynentu.

Specjalność **Urządzenia i Instalacje Ochrony Środowiska** ma za zadanie przygotować przyszłych specjalistów od ochrony środowiska przyrodniczego naszej planety w zagadnieniach związanych z ochroną powietrza, wody i powierzchni ziemi (gleby). Powietrze, woda, gleba to podstawowe zasoby naturalne naszej planety kształtujące stan całej biosfery. Decydujący wpływ na degradację przyrody martwej i żywej mają: energetyka, przemysł, transport, aglomeracje miejskie, rolnictwo i tereny wiejskie, zwłaszcza wszędzie tam gdzie występują duże skupiska ludności.

W ramach studiów na specjalności **Urządzenia i Instalacje Ochrony Środowiska** prowadzone są wykłady, zajęcia laboratoryjne i projektowe oraz seminaria.

Studenci zapoznają się z problemami ekorozwoju i zagrożeń cywilizacyjnych oraz skutkami oddziaływania człowieka na środowisko. Wymierne i niewymierne koszty w ochronie środowiska, koszty społeczne związane z eksploatacją zasobów przyrody odnawialnej i nieodnawialnej, ochroną powietrza, wód, powierzchni ziemi, energetyką, komunikacją, odpadami omawiane są w ramach przedmiotu *Zagadnienia ekonomiczne w ochronie środowiska*

Organizację ochrony środowiska, działania organów administracji państwowej odpowiedzialnych za ochroną środowiska, akty prawne w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem, w zakresie gospodarki wodno – ściekowej, ochrony środowiska przed hałasem i wibracjami omawiane są w ramach zajęć przedmiotu *Podstawy prawne ochrony środowiska*. Techniczne aspekty ochrony środowiska szczegółowo omawiane są w ramach przedmiotów *Maszyny i urządzenia ochrony środowiska oraz Technologie i instalacje ochrony środowiska*. Studenci zapoznają się z urządzeniami odpylającymi takimi jak komory osadcze, odpylacze inercyjne i mechaniczne, cyklony i multicyklony, filtry tkaninowe, ceramiczne i membranowe. Przedmiotem wykładów są również odpylacze elektrostatyczne, mokre urządzenia odpylające oraz urządzenia do odkraplania i odemglania gazów.

Szczególnie ważnymi instalacjami w ochronie środowiska są instalacje do odsiarczania gazów odlotowych, usuwanie tlenków azotu usuwanie węglowodorów i innych zanieczyszczeń gazowych a także do odzysku paliw płynnych. Znaczna część wykładów jest poświęcona budowie i zasadom działania oczyszczalni ścieków komunalnych; mechanicznej, biologicznej i chemicznej.

W dużej grupie przedmiotów specjalnościowych należy zwrócić uwagę na zagadnienia związane z gospodarką odpadami, na składowiska, ich lokalizację, projektowanie, badania wstępne, budowę i eksploatację składowisk odpadów. Omawiane są również zagadnienia utylizacji odpadów, procesy spalania i pirolizy. Dużo miejsca poświęcono również zagadnieniom ochrony środowiska w motoryzacji. Analizowane są toksyczne składniki spalin wydalone w spalinach silnikowych: charakterystyka poszczególnych toksycznych

związków. Analizatory i metody pomiaru zawartości toksycznych związków w spalinach silnikowych. Charakterystyka odnawialnych źródeł ciepła (powietrze, woda, grunt, promieniowanie słoneczne) omawiane są w ramach przedmiotu *Pompy ciepła*. Student może znaleźć porównanie kosztów wytwarzania ciepła za pomocą różnych urządzeń grzewczych a także wytyczne do doboru pomp ciepła do instalacji.

Profil absolwenta specjalności. Absolwent specjalności Urządzenia i Instalacje Ochrony Środowiska jest przygotowany do: projektowania, budowy, eksploatacji, pomiarów oraz prac naukowo badawczych w zakresie systemów i urządzeń do ochrony środowiska, a także realizacji zadań inwestycyjnych. Dotyczy to:

- maszyn i urządzeń do ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami pyłowymi i gazowymi,
- konstrukcji i technologii wykonania urządzeń stosowanych w oczyszczalniach mechanicznych, chemicznych i biologicznych,
- ochrony gleb poprzez budowę i eksploatację urządzeń do utylizacji odpadów oraz regeneracji i remediacji gleby,
- zabezpieczeń stosowanych w ochronie przed hałasem i wibracjami,
- metod prowadzenia monitoringu oraz pomiarów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu i wodzie,
- prowadzenia prac naukowo - badawczych i rozwojowych w zakresie konstrukcji oraz systemów i urządzeń ochrony środowiska w przemyśle,
- ograniczenia niskiej emisji.

Absolwenci specjalności **Urządzenia i Instalacje Ochrony Środowiska** mogą być zatrudnieni w komórkach ochrony środowiska zakładów przemysłowych, przedsiębiorstwach gospodarki komunalnej, biurach projektowych, przedsiębiorstwach produkcyjnych, organach administracji państwowej, służbach inspekcyjno - kontrolnych, szkolnictwie wyższym oraz ośrodkach badawczo - rozwojowych.

Specjalność: Spalinowe Źródła Napędu

Specjalność **Spalinowe Źródła Napędu** umożliwia rozwinięcie ogólnej wiedzy inżynierskiej w zakresie budowy, użytkowania, badań i diagnostyki różnego typu silników spalinowych. Program studiów na tej specjalności opracowany został w celu kształcenia specjalistów w dziedzinie spalinowych źródeł napędu, przy uwzględnieniu wiedzy podstawowej zdobytej w czasie studiów na Wydziale Mechanicznym i Wydziale Transportu. Specjalność ta kształci specjalistów w zakresie silników spalinowych różnych typów i wielkości, w tym również silników przepływowych oraz niektórych nowych, alternatywnych źródeł napędu. Obejmuje również wiedzę dotyczącą specjalistycznego osprzętu wymienionych jednostek oraz stosowanych paliw silnikowych i materiałów eksploatacyjnych. Profil tej specjalności dotyczy zagadnień konstrukcyjnych, badawczych, technologicznych oraz eksploatacyjnych i diagnostycznych. Absolwent tej specjalności posiada umiejętność stosowania zarówno

wiedzy podstawowej, jak i specjalistycznej do rozwiązywania zagadnień technicznych dotyczących teoretycznych podstaw pracy silników i ich osprzętu oraz paliw, jak i również związanych z konstrukcją, technikami wytwarzania i eksploatacją. Specjalność Spalinowe Źródła Napędu obejmuje problematykę badań i diagnostyki silników spalinowych i ich osprzętu, a także badań wybranych elementów i zespołów, przy stosowaniu nowoczesnej, specjalistycznej aparatury pomiarowej i wykorzystaniu technik komputerowych. Specjalność ta pozwala na rozwój wiedzy studentów, dotyczącej współczesnych kierunków rozwoju w dziedzinie silników spalinowych, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dotyczących ochrony środowiska przed skażeniami motoryzacyjnymi. Dotyczy to również stosowania nowych technologii paliw silnikowych i materiałów eksploatacyjnych. Specjalność **Spalinowe Źródła Napędu** przygotowuje do pracy zawodowej we wszystkich dziedzinach związanych z konstrukcją, rozwojem i eksploatacją silników cieplnych, stwarzając możliwości zatrudnienia absolwentów w dynamicznie rozwijającym się w Polsce przemyśle silnikowym oraz przedsiębiorstwach związanych z budową i eksploatacją maszyn. Inżynierowie o tej specjalności są szczególnie poszukiwani w przemyśle motoryzacyjnym (fabryki silników spalinowych i samochodów, wytwórnie komponentów motoryzacyjnych), w przemyśle lotniczym i paliwowym. Ponadto znajdują zatrudnienie w specjalistycznych instytutach naukowo-badawczych i przedsiębiorstwach zajmujących się różnego typu silnikami spalinowymi oraz paliwami. Największa liczba absolwentów każdego roku znajduje miejsca pracy w szeroko rozumianej sferze usług związanych z branżą motoryzacyjną, lotniczą i paliwową, w tym szczególnie w specjalistycznych serwisach firm samochodowych oraz stacjach kontroli pojazdów. Absolwent specjalności Spalinowe Źródła Napędu może kontynuować studia specjalistyczne w Studium Doktoranckim organizowanym w Politechnice Krakowskiej lub może niezależnie otworzyć przewód doktorski.

Działalność naukowo dydaktyczna związana z kształceniem studentów specjalności **Spalinowe Źródła Napędu** realizowana jest głównie w trzech Zakładach Instytutu Pojazdów Samochodowych i Silników Spalinowych.

Zakład Silników z Zapłonem Iskrowym. Pracownicy Zakładu prowadzą zajęcia z teorii silników spalinowych, paliw i olejów, silników przepływowych oraz problemów ekologii w odniesieniu do zagrożeń jakie stwarza motoryzacja. Kierunki prac naukowo-badawczych realizowanych w Zakładzie:

- badanie procesów roboczych tłokowych silników spalinowych - modelowanie i symulacja,
- zastosowania paliw alternatywnych (gazy ciekłe, gaz ziemny, biogaz, wodór) do zasilania silników spalinowych,
- badanie układów zapłonowych o zwiększonej energii wyładowania,
- badanie systemów doładowania- klasycznych i niekonwencjonalnych,
- badanie rozruchu silników spalinowych w obniżonych temperaturach,
- prace dotyczące zmniejszenia emisji toksycznych składników spalin,
- analiza nieustalonych stanów pracy silników w aspekcie opracowania sposobu ich nagrzewania przy minimalnej emisji toksycznych składników spalin,
- rozwój nowych konstrukcji silników.

- rozwój komputerowych metod i narzędzi badawczych dotyczących pomiarów i analizy parametrów silników spalinowych

Zakład Silników Wysokoprężnych. Pracownicy Zakładu prowadzą zajęcia dotyczące konstrukcji silników spalinowych, problemów ekologii ze szczególnym uwzględnieniem emisji cząstek stałych, zajęcia dotyczące badań silników wysokoprężnych i ich aparatury wtryskowej. Kierunki prac naukowo-badawczych realizowanych w Zakładzie:

- poprawa sprawności silnika,
- obniżenie emisji toksycznych gazów i cząstek stałych oraz hałasu i drgań,
- zastosowanie alternatywnych i odnawialnych paliw w silnikach wysokoprężnych (np. gaz ziemny, paliwa alkoholowe i węglowe oraz oleje roślinne),
- stosowanie dodatków do oleju napędowego,
- badania systemów doładowania i rozruchu silników w niskich temperaturach otoczenia,
- komputerowe symulacje procesów cieplnych i przepływowych,
- nowoczesne metody projektowania elementów konstrukcyjnych silników spalinowych,
- optymalizacja kanałów dolotowych, komór spalania, aparatury wtryskowej,
- wizualizacja procesów rozwoju strugi paliwa i spalania na stanowiskach bezsilnikowych i w silniku.

Katedra Silników Specjalnych. Pracownicy Katedry prowadzą zajęcia dotyczące teorii, konstrukcji i eksploatacji silników spalinowych, badania układów zasilania silników spalinowych, badania silników małej mocy o specjalnych zastosowaniach, badania systemów zarządzania silnikiem. Kierunki prac naukowo-badawczych realizowanych w Zakładzie:

- problematyka pneumatycznego wtrysku paliwa do silników z zapłonem iskrowym w aspekcie uwarstwienia ładunku i spalania mieszanek ubogich, wielopaliowości silników spalinowych oraz różnych systemów tworzenia mieszanki palnej,
- prace badawczo-rozwojowe i projektowe w dziedzinie silników przemysłowych i trakcyjnych małej mocy, realizowane dla potrzeb rolnictwa, gospodarki komunalnej i krajowego przemysłu motoryzacyjnego,
- badania elementów silników spalinowych, przede wszystkim układu tłok-pierścienie tłokowe, sworzni tłokowy - tuleja cylindrowa,
- badania obciążeń cieplnych tłoków silników spalinowych na stanowiskach symulacyjnych,
- wyznaczenie pól temperatur, odkształceń i naprężeń w tłoku metodą elementów skończonych,
- symulacja procesów roboczych w silnikach spalinowych.

Zagadnienia z obszaru wymienionych kierunków badań są proponowane jako tematy prac przejściowych i dyplomowych. Stwarza to możliwość bezpośredniego udziału studentów w nowoczesnych programach badawczych realizowanych dla jednostek przemysłowych. W wielu przypadkach umożliwia to absolwentom specjalności znalezienie atrakcyjnego miejsca zatrudnienia.

Biblioteka Główna PK

CK-3954



Inf. Nauk.

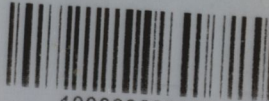
**Instytut Aparatury Przemysłowej i Energetyki
Instytut Pojazdów Samochodowych
i Silników Spalinowych**

**Wydział Mechaniczny
Politechniki Krakowskiej**

Jana Pawła II 37, 31-864 Kraków



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000236929

www.mech.pk.edu