

POLITECHNIKA LUBELSKA

DLA BIZNESU





POLITECHNIKA LUBELSKA

DLA BIZNESU

Wydanie II



Lublin 2020

SPIS TREŚCI

WYDZIAŁ MECHANICZNY	7
Katedra Mechaniki Stosowanej	9
Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Mechatroniki	12
Katedra Fizyki Stosowanej	15
Katedra Inżynierii Materiałowej	18
Katedra Technologii i Przetwórstwa Tworzyw Polimerowych	24
Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji	31
Katedra Komputerowego Modelowania i Technologii Obróbki Plastycznej	49
Katedra Pojazdów Samochodowych	51
Katedra Automatyzacji	53
Katedra Termodynamiki, Mechaniki Płynów i Napędów Lotniczych	57
Katedra Informatyzacji i Robotyzacji Produkcji	65
Katedra Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii	69
WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI I INFORMATYKI	77
Katedra Informatyki	80
Katedra Elektrotechniki i Elektrotechnologii	85
Katedra Automatyki i Metrologii	96
Katedra Napędów i Maszyn Elektrycznych	100
Katedra Elektroenergetyki	104
Katedra Elektroniki i Technik Informacyjnych	107
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I ARCHITEKTURY	113
Laboratorium Budownictwa	116
Katedra Konserwacji Zabytków	132
Katedra Konstrukcji Budowlanych	138
Katedra Dróg i Mostów	140
Katedra Budownictwa Ogólnego	145
Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych	147
Katedra Geotechniki	149
Katedra Architektury, Urbanistyki i Planowania Przestrzennego	150
Katedra Architektury Współczesnej	152
Katedra Mechaniki Budowli	154
WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA	157
Katedra Inżynierii Ochrony Środowiska	159
Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii	164
Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków	167
Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego	170
Katedra Konwersji Biomasy i Odpadów w Biopaliwa	176
Laboratorium Analiz Środowiskowych	181
WYDZIAŁ PODSTAW TECHNIKI	187
Katedra Matematyki Stosowanej	189
Katedra Metod i Technik Nauczania	191
Katedra Podstaw Techniki	195
WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA	199
Katedra Finansów i Rachunkowości	201
Katedra Marketingu	203
Katedra Organizacji Przedsiębiorstwa	212
Katedra Strategii i Projektowania Biznesu	214
Katedra Zarządzania	216
Katedra Inżynierii Systemów Informacyjnych	220
Katedra Metod Ilościowych w Zarządzaniu	222

Szanowni Państwo

Politechnika Lubelska jest największą w południowo-wschodniej Polsce uczelnią techniczną, działającą od roku 1953. Kształci kadrę inżynierską i prowadzi badania naukowe na sześciu wydziałach: Budownictwa i Architektury, Elektrotechniki i Informatyki, Inżynierii Środowiska, Mechanicznym, Podstaw Techniki oraz Zarządzania.

Główne kierunki badań związane są z różnorodnymi konstrukcjami i technologiami, ochroną środowiska oraz oszczędnością materiałów i energii. Nasze prace mają głównie charakter użyteczny, a ich efektem są nie tylko publikacje naukowe. Politechnika Lubelska jest w czołówce polskich uczelni, jeśli chodzi o liczbę patentów, a liczba patentów w przeliczeniu na jednego pracownika naukowego pozwala Uczelni od lat zajmować w rankingu *Perspektyw* jedno z pierwszych miejsc w kraju w kategorii Innowacyjność.

Zawsze staraliśmy się, aby nasze badania nie były „sztuką dla sztuki”, lecz aby nasze patenty i efekty prac naukowych zostały wdrożone. Komercjalizację wyników badań i współpracę z gospodarką uznajemy za trzecie, obok dydaktyki i nauki, zadanie Uczelni.

Kojarzenie przedsiębiorców poszukujących innowacyjnych rozwiązań i naszych pracowników naukowych mających kompetencje i wiedzę dotyczącą konkretnego zagadnienia realizuje specjalistyczna jednostka organizacyjna – Centrum Innowacji i Transferu Technologii Politechniki Lubelskiej.

Oddajemy w Państwa ręce znowelizowaną w roku 2020 ofertę Politechniki Lubelskiej dla Przedsiębiorców. Zawiera ona zestawienie:



Badań, które mogą być wykonane na zlecenie przedsiębiorców,



Technologii opracowanych na Uczelni, które mogą być przez przedsiębiorców wdrożone,



Ekspertyz i projektów, które mogą być zamówione przez przedsiębiorców,



Szkoleń, które mogą zrealizować pracownicy Uczelni.

Ofertę prezentują poszczególne wydziały, przy każdej pozycji podano dane kontaktowe do bezpośrednich realizatorów badania, czy ekspertyzy.

Oferta dostępna jest też w formie wyszukiwarki według słów kluczowych na stronie internetowej www.dlabiznesu.pollub.pl.

Zapraszając Państwa do współpracy z Politechniką Lubelską wyrażam nadzieję, że niniejsza publikacja będzie efektywnym pomostem do tej współpracy.

Anna Halicka

Prorektor Politechniki Lubelskiej
ds. Współpracy z Otoczeniem Społeczno-Biznesowym

CENTRUM INNOWACJI I TRANSFERU TECHNOLOGII POLITECHNIKI LUBELSKIEJ

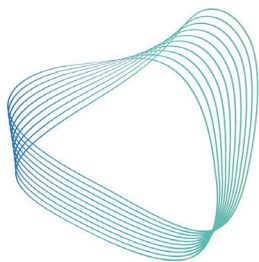
O JEDNOSTCE

Centrum Innowacji i Transferu Technologii Politechniki Lubelskiej (CiITT PL) jest jednostką ogólnouczelnianą odpowiedzialną za kontakty uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym, a w szczególności z przedsiębiorstwami. Konsultanci CiITT PL wspierają pracowników Politechniki Lubelskiej w nawiązywaniu współpracy z podmiotami zainteresowanymi wdrażaniem wyników ich prac badawczo-rozwojowych oraz zapewniają prawidłowy przebieg procesu komercjalizacji. Wieloletnie zaangażowanie pracowników CiITT PL w międzynarodowe projekty z obszaru wsparcia przedsiębiorstw (np. Enterprise Europe Network) przyczynia się do sukcesów w zakresie międzynarodowego transferu technologii oraz internacjonalizacji przedsiębiorstw korzystających z usług Centrum.

Najważniejsze usługi CiITT PL:

- obsługa komercjalizacji wyników badań naukowych,
- opinie o innowacyjności do celów pozyskiwania dotacji,
- doradztwo w zakresie przygotowania projektów B+R w konsorcjach naukowo-przemysłowych,
- usługi informacyjne i doradcze z zakresu transferu technologii, prawa własności intelektualnej i umiędzynarodawiania przedsiębiorstw.

Dzięki działalności na styku świata nauki i biznesu, CiITT PL łączy w sobie funkcje jednostki uczelnianej odpowiedzialnej za komercjalizację wyników badań naukowych i instytucji otoczenia biznesu wspierającej przedsiębiorstwa.



Centrum Innowacji
i Transferu Technologii
Politechniki Lubelskiej

POLITECHNIKA LUBELSKA DLA BIZNESU

WYDZIAŁ MECHANICZNY





WYDZIAŁ MECHANICZNY

O WYDZIALE

Wydział Mechaniczny jest najstarszym wydziałem Politechniki Lubelskiej, który był jedynym wydziałem Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej, utworzonej w 1953 roku.

Misją Wydziału Mechanicznego jest interdyscyplinarne kształcenie studentów w sposób zapewniający nabycie wiedzy i umiejętności kreowania twórczych rozwiązań w powiązaniu z nauką, rozwojem technicznym, we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz zgodnie z najlepszymi standardami międzynarodowymi i poziomem współczesnej cywilizacji. Wydział Mechaniczny kształci studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, na studiach I i II stopnia, na 8 kierunkach: mechanika i budowa maszyn, zarządzanie i inżynieria produkcji, inżynieria materiałowa, mechatronika, transport, inżynieria biomedyczna, inżynieria produkcji oraz robotyzacja procesów wytwórczych.

Decyzją Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 maja 2018 roku, Wydział Mechaniczny uzyskał najwyższą kategorię naukową A+.

Rada dyscypliny naukowej na Wydziale Mechanicznym od 01.10.2019 r., posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora oraz doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

Wydział Mechaniczny Politechniki Lubelskiej charakteryzuje:

- nowoczesna baza naukowo-dydaktyczna wraz z aparaturą i sprzętem laboratoryjnym,
- liczne projekty badawcze realizowane w Wydziale,
- współpraca z otoczeniem biznesowo-społecznym, czego efektem jest znacząca liczba prac i usług badawczych wykonywanych na zlecenie przedsiębiorstw,
- wysoki poziom innowacyjności wynikający zarówno z realizacji prac naukowo-badawczych, jak i aktywności patentowej,
- znaczący potencjał naukowy,
- zrównoważony rozwój kadry badawczo-dydaktycznej,
- wysoka i stale rosnąca mobilność kadry badawczo-dydaktycznej,
- aktywna działalność i współpraca pracowników Wydziału w stowarzyszeniach oraz towarzystwach naukowych i zawodowych,
- szeroka oferta dydaktyczna obejmująca:
 - kierunki międzywydziałowe,
 - możliwość uczestniczenia w projektach dydaktycznych służących podnoszeniu różnorodnych kompetencji w obszarach kluczowych dla gospodarki i rozwoju kraju (w tym zawodowych, informatycznych, analitycznych oraz komunikacyjnych),
 - możliwość uczestniczenia w licznych stażach zawodowych w przedsiębiorstwach krajowych i zagranicznych,
 - możliwość uczestniczenia w zajęciach fakultatywnych prowadzonych przez profesorów wizytujących z zagranicznych ośrodków naukowych,
- ciągłe doskonalenie wdrożonego systemu jakości kształcenia.

Należy podkreślić, iż Wydział Mechaniczny dąży do realizacji badań naukowych oraz prac i usług badawczych na najwyższym poziomie, ukierunkowanych na zapotrzebowanie otoczenia społeczno-gospodarczego, jednocześnie umożliwiając swoim pracownikom wszechstronny rozwój w oparciu o zaplecze badawcze zarówno Uczelni, jak i zakładów przemysłowych.



KATEDRA MECHANIKI STOSOWANEJ

BADANIA I POMIARY



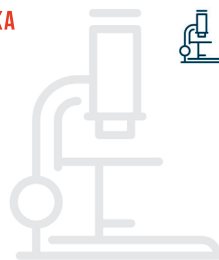
1. Badania własności mechanicznych materiałów i konstrukcji
2. Dynamika maszyn, pomiary drgań
3. Pomiary sił i momentów podczas obróbki skrawaniem
4. Pomiary własności dynamicznych maszyn i obiektów konstrukcyjnych
5. Geometria 3D

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA

1. BADANIA WŁASNOŚCI MECHANICZNYCH MATERIAŁÓW I KONSTRUKCJI



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Jerzy Warmiński
Telefon kontaktowy: 81 538 41 97
e-mail: wm.kms@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ROZCIĄGANIE, ŚCISKANIE, ZGINANIE, TENSOMETRIA OPOROWA

Przedmiotem oferty są statyczne i dynamiczne badania własności mechanicznych materiałów i konstrukcji na rozciąganie, zginanie i ściskanie, w temp. -50°C do $+250^{\circ}\text{C}$ z wykorzystaniem ekstensometru elektronicznego do pomiaru odkształceń wzdłużnych i poprzecznych oraz tensometrii oporowej.

ZASTOSOWANIE

Badania pozwalają na określenie wytrzymałości różnych materiałów i konstrukcji, w różnych temperaturach przy obciążeniach statycznych i dynamicznych.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA

2. DYNAMIKA MASZYN, POMIARY DRGAŃ



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Jerzy Warmiński
Telefon kontaktowy: 81 538 41 97
e-mail: wm.kms@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ANALIZA MODALNA, TESTY WIBRACYJNE, SYMULACJE NUMERYCZNE, POMIAR ODPOWIEDZI DYNAMICZNYCH

Posiadana aparatura umożliwia przeprowadzenie dynamicznych testów urządzeń o różnych gabarytach i masach. W skład systemu wchodzi aparatura do przeprowadzania eksperymentalnej analizy modalnej, testów

zmęczeniowych (Sines, Random, Shock) oraz rejestracji odpowiedzi dynamicznych metodami stykowymi oraz bezstykowymi. W niewrażliwych momentach badań możliwa jest rejestracja wizyjna testu z maksymalną prędkością 120 000 klatek na sekundę. Uzyskane wyniki mogą zostać zweryfikowane za pomocą modeli numerycznych przy pomocy oprogramowania przeznaczonego do modelowania Multi Body, MES, itp.

ZASTOSOWANIE

Pomiar:

- przemieszczeń,
- prędkości,
- przyspieszeń,
- odkształceń,
- zmiany temperatury.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA



3. POMIARY SIŁ I MOMENTÓW PODCZAS OBRÓBK SKRAWANIEM



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Jerzy Warmiński
Telefon kontaktowy: 81 538 41 97
e-mail: wm.kms@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TOCZENIE, FREZOWANIE, SIŁY I MOMENT SKRAWANIA

System pomiarowy umożliwia określenie dynamicznych sił skrawania występujących podczas toczenia lub frezowania. Pozwala to na dobór takich parametrów obróbki dla danego materiału, przy których siły skrawania będą minimalne. Określenie optymalnych warunków obróbki wpływa znacząco na żywotność narzędzi i obrabiarzy oraz na jakość powierzchni obrabianych elementów. Zakres mierzonych sił: od -5kN do +5kN.

ZASTOSOWANIE

Pomiar:

- sił skrawania,
- momentów.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA



4. POMIARY WŁASNOŚCI DYNAMICZNYCH MASZYN I OBIEKTÓW KONSTRUKCYJNYCH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Jerzy Warmiński
Telefon kontaktowy: 81 538 41 97
e-mail: wm.kms@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TENSOMETRIA OPOROWA, ANALIZATOR DRGAŃ KAMERA, VIBROMETR, ARAMIS, PONTOS

Badania obejmujące wyznaczanie własności dynamicznych maszyn i obiektów np. mostowych. Do pomiaru drgań i sił wymuszających wykorzystywane są wielopunktowe systemy, które umożliwiają wyznaczanie charakterystyk dynamicznych przy użyciu różnych metod wzbudzenia: cyklem pracy, młotkiem uderowym lub różnymi typami wzbudników zasilanych sygnałami harmonicznymi lub losowymi. Posiadane oprogramowanie umożliwia przeprowadzenie zaawansowanej analizy drgań, wizualizacji i archiwizacji wyników.

ZASTOSOWANIE

- Wyznaczanie charakterystyk dynamicznych obrabiarek, zespołów maszyn w warunkach roboczych i spoczynkowych,
- badania i analiza własności tłumiących połączeń,
- badania i modelowanie tłumików aktywnych i pasywnych,
- projektowanie i badanie wzбудników bezwładnościowych
- do wymuszeń obiektów mostowych.

Bezdotykowy pomiar przemieszczeń i odkształceń niezależnie od temperatury badanego obiektu.

**AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN,
BUDOWNICTWO, ELEKTRONIKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA
PRODUKCJI, MECHANIKA, TWORZYWA SZTUCZNE**

5. GEOMETRIA 3D



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Jerzy Warmiński
Telefon kontaktowy: 81 538 41 97
e-mail: wm.kms@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: GEOMETRIA 3D, METROLOGIA

Pomiary 3D przeprowadzamy optycznymi systemami pomiarowymi firmy GOM, które zapewniają szybkie i precyzyjne uzyskiwanie danych pomiarowych w postaci chmury punktów. Cała geometria w postaci gęstej chmury punktów lub siatki trójkątów szczegółowo opisuje powierzchnię obiektu, odzwierciedlając przy tym również jego elementy geometryczne. Seria ATOS firmy GOM ma szerokie zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu, dla takich komponentów, jak: blachy, narzędzia, matryce, łopatki turbin, prototypy, części formowane wtryskowo oraz odlewy. SYSTEMY MANUALNE ATOS Core ATOS Core to specjalna linia poręcznych skanerów 3D firmy GOM, optymalnych do pomiarów małych i średnich obiektów, takich jak części odlewnicze lub wypraski. System wykorzystywany jest w procesie rozwoju produktu, kontroli jakości oraz produkcji.

ZASTOSOWANIE

Badania pozwalają na uzyskanie współrzędnych 3D w postaci chmury punktów o wysokiej rozdzielczości (siatka triangulacyjna STL) z zeskanowanego obiektu.

Tego rodzaju siatka wieloboków opisuje powierzchnie swobodne i figury geometryczne, które następnie można porównać z wykresami lub bezpośrednio ze zbiorem danych CAD w celu dokonania analizy kształtów i wymiarów.





KATEDRA PODSTAW KONSTRUKCJI MASZYN I MECHATRONIKI

BADANIA I POMIARY



1. Opracowania konstrukcyjne maszyn, modelowanie konstrukcyjne 3D maszyn, opracowanie dokumentacji technicznej, obliczenia numeryczne metodą elementów skończonych MES
2. Przeprowadzanie doświadczalnych badań udarnościowych, określanie stanu technicznego maszyn i lokalizacja źródeł hałasu

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Projekty maszyn i urządzeń, ocena stanu technicznego maszyn
2. Ekspertyzy dotyczące maszyn i procesów technologicznych

SZKOLENIE



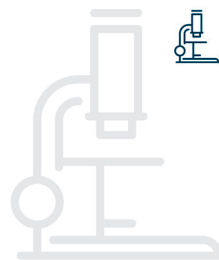
1. Szkolenia z diagnostyki drganiowej maszyn, wykonywania analiz w programie ABAQUS, szybkich analiz dynamicznych na maszynie Instron Ceast, z programu Solid Edge

INŻYNIERIA MECHANICZNA

1. OPRACOWANIA KONSTRUKCYJNE MASZYN, MODELOWANIE KONSTRUKCYJNE 3D MASZYN, OPRACOWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ, OBLICZENIA NUMERYCZNE METODĄ ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH MES



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Józef Jonak
Telefon kontaktowy: 81 538 42 00, 81 538 42 39
e-mail: j.jonak@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: KONSTRUKCJA, MODELOWANIE BRYŁOWE I POWIERZCHNIOWE, DOKUMENTACJA TECHNICZNA, OBLICZENIA NUMERYCZNE, MES

- Modelowanie bryłowe i powierzchniowe części maszyn w programach CAD.
- Tworzenie dokumentacji technicznej 2D – rysunki złożeniowe i wykonawcze części maszyn.
- Symulacje i animacje pracy maszyn - tworzenie filmów.
- Analizy numeryczne zagadnień wytrzymałościowych.
- Analizy numeryczne zagadnień dynamicznych.
- Analizy numeryczne zagadnień termicznych.
- Analizy numeryczne zagadnień elektro-mechanicznych.
- Analizy numeryczne zagadnień termodynamicznych.

ZASTOSOWANIE

W firmach produkujących lub wykorzystujących maszyny i urządzenia.

INŻYNIERIA MECHANICZNA



1. PRZEPROWADZANIE DOŚWIADCZALNYCH BADAŃ UDARNOŚCIOWYCH, OKREŚLANIE STANU TECHNICZNEGO MASZYN I LOKALIZACJA ŹRÓDEŁ HAŁASU



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Józef Jonak

Telefon kontaktowy: 81 538 42 00, 81 538 42 39

e-mail: j.jonak@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ENERGOABSORBER, COMPRESSIONAFTERIMPACT, MASZYNA UDARNOŚCIOWA INSTRONCEAST, DIAGNOSTYKA DRGANIOWA, LOKALIZACJA ŹRÓDEŁ HAŁASU, WIBROMETR, KAMERA AKUSTYCZNA, NISKO- ORAZ WYSOKOENERGETYCZNE UDERZENIA, SZYBKIE ANALIZY DYNAMICZNE – IMPACT, PUNCTURE

- Analizy eksperymentalne na obiektach typu Energoabsorber,
- realizacja badań doświadczalnych typu CAI (CompressionAfterImpact),
- możliwość wykonywania analiz typu Puncture (przebicie) na rzeczywistych strukturach cienkościennych,
- możliwość realizacji szybkich analiz dynamicznych,
- doświadczalne badania udarowościowe – wieża udarowościowa Instron,
- rejestracja prędkości drgań wibrometrem oraz przyspieszeń drgań czujnikami piezoelektrycznymi,
- lokalizacja źródeł hałasu w maszynach i obiektach przemysłowych również w warunkach środowiskowych (kamera akustyczna).

ZASTOSOWANIE

W firmach produkujących lub wykorzystujących maszyny i urządzenia.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN

1. PROJEKTY MASZYN I URZĄDZEŃ, OCENA STANU TECHNICZNEGO MASZYN



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Józef Jonak

Telefon kontaktowy: 81 538 42 00, 81 538 42 39

e-mail: j.jonak@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: PROJEKTOWANIE, MODERNIZACJA MASZYN I URZĄDZEŃ, DIAGNOSTYKA DRGANIOWA

- Kompleksowe projekty maszyn i urządzeń obejmujące obliczenia wytrzymałościowe, model 3D, wykonanie dokumentacji technicznej zastosowaniem licencjonowanych programów graficznych w programie Solid Edge,
- analizy wytrzymałościowe, badania numeryczne z zastosowaniem programów Catia, ABAQUS®,
- projektowanie oraz analizy wytrzymałościowe struktur wykonywanych z materiałów kompozytowych,
- modele wirtualne maszyn, analizy kinematyczne.

ZASTOSOWANIE

W firmach produkujących lub wykorzystujących maszyny i urządzenia.



2. EKSPERTYZY DOTYCZĄCE MASZYN I PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Józef Jonak
Telefon kontaktowy: 81 538 42 00, 81 538 42 39
e-mail: j.jonak@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: EKSPERTYZA, OPINIA, MASZYNY I URZĄDZENIA, PROJEKTOWANIE, MODERNIZACJA MASZYN I URZĄDZEŃ, DIAGNOSTYKA DRGANIOWA

- Usługi doradcze w zakresie unowocześnienia maszyn.
- Ekspertyzy na potrzeby sądu.
- Ekspertyzy dotyczące transferu technologii, innowacyjności maszyn i urządzeń (usługa dla firm ubiegających się o dofinansowanie na zakup maszyn).
- Ekspertyzy dotyczące przyczyn uszkodzeń maszyn (analizy wytrzymałościowe MES).
- Ocena stanu maszyn metodami bezdemontażowymi (wibroakustycznymi).

ZASTOSOWANIE

W firmach produkujących lub wykorzystujących maszyny i urządzenia.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN

1. SZKOLENIA Z DIAGNOSTYKI DRGANIOWEJ MASZYN, WYKONYWANIA ANALIZ W PROGRAMIE ABAQUS, SZYBKICH ANALIZ DYNAMICZNYCH NA MASZYNIE INSTRON CEAST, Z PROGRAMU SOLID EDGE



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Józef Jonak
Telefon kontaktowy: 81 538 42 00, 81 538 42 39
e-mail: j.jonak@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: DIAGNOSTYKA DRGANIOWA, METODA ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH W SYSTEMIE MES ABAQUS, ANALIZY DYNAMICZNE, MODELOWANIE W PROGRAMIE SOLID EDGE

Szkolenia przeprowadzane w oparciu o profesjonalne oprogramowanie iLearnVibration® (również w języku angielskim). Kurs jest w formie prezentacji zawierającej animacje, interaktywne symulacje i pytania kontrolne.

Jednostka posiada następujące moduły:

- iLearnVibration® (dostępne są dane zarejestrowane z 25 maszyn w różnym stanie technicznym w okresie kilku lat, wirtualne stanowisko badawcze - analiza wpływu zmian stanu technicznego na rejestrowane sygnały, generator sygnałów),
- iLearnAlignment® (50 animacji wyjaśniających problematykę nieosiowości wałów, omówienie metody osiowania za pomocą czujnika zegarowego oraz metodą laserową),
- iLearnBalancing® (przedstawienie typów niewyważenia, rozróżnienie czy dany symptom pochodzi od niewyważenia czy innego typu zmiany stanu, wyjaśnienie różnych metod wyważania),
- iLearnVibration Interpreter® (automatyczna interpretacja widma drgań).

Szkolenia i pomoc w pracach inżynierskich realizowanych w programie ABAQUS®.

Szkolenia z zakresu szybkich analiz dynamicznych na maszynie InstronCeast 9350.

Szkolenia i pomoc w pracach inżynierskich realizowanych w programie Solid Edge.



KATEDRA FIZYKI STOSOWANEJ

BADANIA I POMIARY



1. Analiza struktury materiałów
2. Badania właściwości mechanicznych cienkich warstw
3. Badania powierzchni materiałów

SZKOLENIA



1. Zastosowania dyfrakcji rentgenowskiej

BUDOWNICTWO, FIZYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, TWORZYWA SZTUCZNE, INNE

1. ANALIZA STRUKTURY MATERIAŁÓW



Osoba do kontaktu: dr Dariusz Chocyk
Telefon kontaktowy: 81 538 45 08
e-mail: d.chocyk@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: XRD, STAŁE SIECIOWE, ODKSZTAŁCENIA, TEKSTURA, CIENKIE WARSTWY

Badania przeprowadzane są metodami dyfrakcji rentgenowskiej, z wykorzystaniem dyfraktometru rentgenowskiego Empyrean. Dyfraktometr może pracować w geometrii wiązki zbieżnej lub wiązki równoległej. Goniometr pracuje z rozdzielczością 0.0001 w zakresie od -110° do 168° . Wykonujemy pomiary: Theta-2Theta, Omega-2Theta, Omega, figury połowe, mapy przestrzeni odwrotnej oraz pomiary w niskich kątach. Interpretacja wyników pomiarów wspomagana jest specjalistycznym oprogramowaniem.

ZASTOSOWANIE

- Pomiary próbek proszkowych (analiza ilościowa, wyznaczanie stałych sieci krystalograficznej),
- pomiary próbek stałych (badania tekstury, wyznaczanie odkształcenia sieci krystalicznej, mapowanie przestrzeni odwrotnej).
- badania struktury cienkich warstw,
- badania w zakresie niskich kątów: wyznaczenie grubości cienkich warstw, szorstkości w cienkich warstwach oraz w układach wielowarstwowych.

FIZYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, MECHANIKA, TWORZYWA SZTUCZNE, INNE

2. BADANIA WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNYCH CIENKICH WARSTW



Osoba do kontaktu: dr Jarosław Borc
Telefon kontaktowy: 81 538 45 05
e-mail: j.borc@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: NANOTWARDŹCIOMIERZ UNHT, NANO-SCRACH TESTER NST, TWARDOŚĆ, MODUŁ SPRĘŻYSTOŚCI

Badania przeprowadzane są metodami indentacji oraz testu zarysowania przy wykorzystaniu:

- ultra-nano-twardościomierza (UNHT) pozwalającego na precyzyjnie określanie mechanicznych właściwości takich jak twardość i moduł sprężystości jak też wykonywanie badań procesów pełzania, zmęczenia i rozciągania powierzchni w skali nanometrycznej.
- nano-scrach testera (NST) umożliwiającego określenie parametrów takich jak odporności powierzchni na zarysowanie, siły tarcia ostrza indentera o badaną powierzchnię, reakcji materiału na deformację oraz określanie profilu powierzchni.

ZASTOSOWANIE

Urządzenia nadają się do stosowania z prawie wszystkimi rodzajami materiałów, zarówno miękkimi, twardymi, kruchymi, jak i plastycznym, w szczególności do badania błon, powłok lub podłoży w zakresie badań:

- twardość i moduł sprężystości
- deformacji plastycznych, elastycznych i reakcji sprężystej podłoża
- próby kruchego pęknięcia
- jakości powłok malowanych, lakierowanych i ochronnych w tym odporności na zarysowania
- siły przyczepności i adhezji powłok na podłożach
- określanie współczynnika tarcia ostrza indentera o badaną powierzchnię
- określanie profilu powierzchni przed i po teście zarysowania

FIZYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA



3. BADANIA POWIERZCHNI MATERIAŁÓW



Osoba do kontaktu: dr Anita Kwaśniewska

Telefon kontaktowy: 81 538 45 06

e-mail: a.kwasniewska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: AFM, TOPOGRAFIA POWIERZCHNI, CHROPOWATOŚĆ, WŁAŚCIWOŚCI MAGNETYCZNE

Mikroskop sił atomowych AFM (Atomic Force Microscope) wykorzystywany jest do obrazowania dwu i trzymiarowej topografii powierzchni materiałów zarówno w powietrzu jak i w cieczach. Wyposażony w uchwyt umożliwiający wykonanie pomiarów przekroju poprzecznego materiałów litych jak i miękkich. Maksymalny obszar skanowania 100 x 100µm w płaszczyźnie XY przy maksymalnie 5 µm w płaszczyźnie Z.

Skanowanie może odbywać się w następujących modach: Contact- kontakt ostrza z powierzchnią; Tapping- tryb rezonansowy, ostrze nie ma kontaktu z powierzchnią; Non-contact - do obrazowania wykorzystywane są siły Van der Waalsa występujące pomiędzy powierzchnią a ostrzem. Obrazowanie fazowe (Phase imaging), w którym kontrast obrazu jest miarą zróżnicowania w adhezji i lepko-sprężystości powierzchni. MFM (Magnetic Force Microscope) – obrazowanie topografii i właściwości magnetycznych powierzchni oraz LFM (Lateral Force Microscope)- obrazowania zmian w tarciu powierzchniowym.

ZASTOSOWANIE

- Zastosowanie dla materiałów metalicznych, kompozytowych, polimerowych, ceramicznych oraz biomateriałów,
- obrazowanie topografii powierzchni materiału,
- pomiar chropowatości powierzchni materiału,
- pomiar modułu Younga i adhezji materiału,
- obrazowanie i pomiar wysokości nanostruktur powierzchniowych,
- określenie średnicy porów na powierzchni materiału,
- właściwości mikro-trybologiczne powierzchni,
- badania właściwości magnetycznych powierzchni,
- weryfikacja poprawności procesów nanoszenia warstw w wybranym etapie produkcji.

1. ZASTOSOWANIA DYFRAKCJI RENTGENOWSKIEJ



Osoba do kontaktu: dr Dariusz Chocyk
Telefon kontaktowy: 81 538 45 08
e-mail: d.chocyk@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: XRD, XRF, ANALIZA FAZOWA, TEKSTURA, ODKSZTAŁCENIE

Szkolenie ma na celu zapoznanie z technikami pomiarowymi stosowanymi w dyfrakcji rentgenowskiej oraz pokazanie zastosowań dyfrakcji w analizie nowych materiałów.

W ramach szkolenia uczestnicy zostaną zapoznani z:

- ogólną teorią dyfrakcji rentgenowskiej,
- metodami określania stałych sieciowych, wielkości ziaren,
- metodami określania tekstury i odkształcenia sieci krystalicznej,
- analizą widm pomiarowych, reflektometrią oraz dyfrakcją wysokiej rozdzielczości.



KATEDRA INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ

BADANIA I POMIARY



1. Projektowanie, wytwarzanie i badania właściwości struktur kompozytowych
2. Badania odporności korozyjnej i oddziaływania środowiska na materiały i powłoki
3. Badania powłok do regeneracji i podwyższania trwałości części maszyn i urządzeń
4. Pomiary właściwości mechanicznych statycznych i dynamicznych
5. Badania nieniszczące materiałów i konstrukcji (NDT)
6. Badania mikrostrukturalne

TECHNOLOGIE



1. Wytwarzanie struktur z kompozytów wzmacnianych włóknem ciągłym

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Oceny przyczyn awarii elementów maszyn, urządzeń i pojazdów
2. Opinie o innowacyjności

SZKOLENIA



1. Wytwarzanie i badanie struktur kompozytowych
2. Metody badań i analizy struktury i właściwości materiałów

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA

1. PROJEKTOWANIE, WYTWARZANIE I BADANIA WŁAŚCIWOŚCI STRUKTUR KOMPOZYTOWYCH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Barbara Surowska
Telefon kontaktowy: 81 538 42 13, 81 538 42 09 (sekretariat)
e-mail: kim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: KOMPOZYTY POLIMEROWO-WŁÓKNISTE, LAMINATY FML, PROJEKTOWANIE, SYMULACJE, WŁAŚCIWOŚCI

Prace B+R z obszaru projektowania, wytwarzania i badania właściwości struktur kompozytowych (laminatów prostych i hybrydowych) o różnej geometrii (typu płyta, profile kształtowe otwarte, zamknięte itp.), wykonywanych zwłaszcza w technologii autoklawowej (autoklaw Scholtz). Badania obejmują: obliczenia MES, badania nieniszczące NDT – ultradźwiękowe, termografia, mikrotomografia rtg., makro- i mikroskopowe w tym SEM+EDS, właściwości mechaniczne statyczne i dynamiczne, odporność na działanie środowiska itp.

ZASTOSOWANIE

- Innowacje produktowe - zastąpienie klasycznych materiałów kompozytowymi, obniżenie masy wyrobu,

- uzyskanie nowych właściwości, wytworzenie nowych wyrobów,
- wdrożenie nowych technologii.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA



2. BADANIA ODPORNOŚCI KOROZYJNEJ I ODDZIAŁYWANIA ŚRODOWISKA NA MATERIAŁY I POWŁOKI



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Barbara Surowska
Telefon kontaktowy: 81 538 42 13, 81 538 42 09 (sekretariat)
e-mail: kim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: KOMORA SOLNA, KOMORA KLIMATYCZNA, POMIARY ELEKTROCHEMICZNE, KOROZJA LOKALNA

Badania stali, stopów metali nieżelaznych, powłok obejmujące: testy elektrochemiczne z zastosowaniem metod polarograficznej i impedancyjnej; testy w komorze solnej; badania w komorze środowiskowej o określonej temperaturze i wilgotności; badania porównawcze odporności materiałów w określonym środowisku; określanie wpływu parametrów środowiska na odporność na korozję; ocenę typu i stopnia korozji/degradacji materiałów analizą makroskopową i mikroskopową.

ZASTOSOWANIE

- Ocena podatności na korozję stopów metali w różnych środowiskach,
- dobór materiału do warunków środowiska,
- ocena skuteczności powłok ochronnych,
- ocena stopnia ochrony przez pasywację,
- analiza jakościowa i ilościowa stanu warstwy wierzchniej i degradacji materiałów po próbach korozyjnych/starzeniowych.



BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA



3. BADANIA POWŁOK DO REGENERACJI I PODWYŻSZANIA TRWAŁOŚCI CZĘŚCI MASZYN I URZĄDZEŃ



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Barbara Surowska
Telefon kontaktowy: 81 538 42 13, 81 538 42 09 (sekretariat)
e-mail: kim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: NAPAWANIE, NATRYSKIWANIE, EROZJA, KAWITACJA, ŚCIERALNOŚĆ, INŻYNIERIA POWIERZCHNI

Dobór materiałów metalowych, cermetalowych i ceramicznych na powłoki funkcjonalne oraz wytwarzanie metodami napawania i natryskiwania cieplnego. Badania laboratoryjne w warunkach symulujących procesy eksploatacyjne. Ocena trwałości i mechanizmów zużycia powłok.

ZASTOSOWANIE

- Powłoki o podwyższonej odporności na zużycie ścierne,
- powłoki żaroodporne i żarowytrzymałe,
- powłoki odporne na erozję i kawitację,
- regeneracja części maszyn i urządzeń.



4. POMIARY WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNYCH STATYCZNYCH I DYNAMICZNYCH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Barbara Surowska
Telefon kontaktowy: 81 538 42 13, 81 538 42 09 (sekretariat)
e-mail: kim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WYTRZYMAŁOŚĆ NA ROZCIĄGANIE, ZGINANIE, ŚCINANIE POŁĄCZEŃ ADHEZYJNYCH, ZMĘCZENIE MECHANICZNE

Pomiary wytrzymałości w próbach statycznych z wykorzystaniem maszyny wytrzymałościowej Shimadzu (25 kN) oraz dynamicznych z wykorzystaniem stanowiska do badań zmęczeniowych Instron (100 kN). Możliwość wykonywania badań dla różnych materiałów, w tym laminatów i kompozytów. Stanowiska oprogramowane do sterowania testem oraz akwizycji danych i obliczeń. Możliwość rejestracji przebiegu testu on-line z zastosowaniem szybkiej kamery wizyjnej. Twardościomierze i mikrotwardościomierze. Młot Charpy.

ZASTOSOWANIE

- Wyznaczanie charakterystyki materiałów,
- badanie trwałości i sposobu degradacji połączeń,
- badania porównawcze materiałów, w tym złożonych,
- ocena wpływu zabiegów technologicznych i czynników środowiskowych na właściwości mechaniczne.



5. BADANIA NIENISZCZĄCE MATERIAŁÓW I KONSTRUKCJI (NDT)



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Barbara Surowska
Telefon kontaktowy: 81 538 42 13, 81 538 42 09 (sekretariat)
e-mail: kim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: METODA ULTRADŹWIĘKOWA, METODA TERMOGRAFII IMPULSOWEJ, C-SCAN, TT, MIKROTOMOGRAFIA RTG.

Pomiary metodą defektoskopii ultradźwiękowej wykonywane są z zastosowaniem głowic jedno- i wieloprzetwornikowych (phased array), z obrazowaniem A-scan, B-scan, C-scan oraz TT. Stanowisko do badań termograficznych wyposażone jest w szybką kamerę termowizyjną oraz pełną akwizycję danych i analizę ilościową wyników. Komputerowy mikrotomograf rentgenowski SkyScan 1174 umożliwia badania małych obiektów, w tym organicznych.

ZASTOSOWANIE

- Prowadzenie badań nieniszczących metali, kompozytów, struktur hybrydowych i innych,
- wykrywanie nieciągłości – pęknięć, rozwarstwień, pęcherzy gazów itp. wraz z oceną ilościową,
- analiza jakościowa i ilościowa struktur porowatych,
- analiza struktur ceramiki, kości, zębów i itp.



6. BADANIA MIKROSTRUKTURALNE



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Barbara Surowska
Telefon kontaktowy: 81 538 42 13, 81 538 42 09 (sekretariat)
e-mail: kim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SEM, EDS, EBSD, ILOŚCIOWA ANALIZA OBRAZU, MIKROSKOPIA ŚWIETLNA I ELEKTRONOWA SKANINGOWA

Badania obejmują pełen zakres obserwacji makroskopowych przy użyciu mikroskopów stereoskopowych oraz mikrostrukturalnych na zgrądkach i przełamach oraz powierzchniach po eksploatacji z zastosowaniem mikroskopii świetlnej (obserwacje w jasnym i ciemnym polu, kontrast Nomarskiego) i elektronowej skanującej (NovaNanoSEM).

Analiza pierwiastkowa metodą EDS, fazowa: EBSD oraz dyfraktometr rtg z identyfikacją faz bazą PDF4.

Analiza ilościowa obrazów programem ImagePro Plus.

ZASTOSOWANIE

- Badania naukowe w obszarze inżynierii materiałowej, mechaniki, budowy maszyn itp.,
- ekspertyzy materiałowe, technologiczne, eksploatacyjne,
- wspomaganie technologii wytwarzania i obróbki materiałów,
- ocena przyczyn i stopnia zużycia materiałów i konstrukcji.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA

1. WYTWARZANIE STRUKTUR Z KOMPOZYTÓW WZMACNIANYCH WŁÓKNEM CIĄGŁYM



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Barbara Surowska

Telefon kontaktowy: 81 538 42 13, 81 538 42 09 (sekretariat)

e-mail: kim@pollub.pl

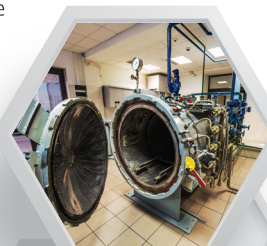
SŁOWA KLUCZOWE: KOMPOZYTY POLIMEROWO-WŁÓKNISTE, LAMINATY METALOWO-WŁÓKNISTE, AUTOKLAW, TECHNOLOGIE BEZAUTOKLAWOWE (OOA)

Technologia oparta na zastosowaniu metody autoklawowej, zapewniająca trwałe i wytrzymałe połączenie klasycznych włóknistych struktur kompozytowych z warstwami metalu.

Technologia jest rozbudowana o metody przygotowania powierzchni metali (np. tytanu, stali, aluminium). Numery zgłoszeń patentowych: P.405707, P.405708, P.405709, P.407557.

ZASTOSOWANIE

- Przemysł środków transportu – motoryzacja, kolejnictwo, lotnictwo, jednostki pływające,
- energetyka wiatrowa,
- medycyna – instrumentarium i implanty,
- lekkie konstrukcje inżynierskie i budowlane,
- sprzęt sportowy i rekreacyjny.



BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA

1. OCENY PRZYZYNY AWARII ELEMENTÓW MASZYN, URZĄDZEŃ I POJAZDÓW



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Barbara Surowska

Telefon kontaktowy: 81 538 42 13, 81 538 42 09 (sekretariat)

e-mail: kim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ZUŻYCIE EKSPLOATACYJNE, ZMĘCZENIE MECHANICZNE, WADY MATERIAŁOWE, ZUŻYCIE KOROZYJNE, USZKODZENIE DORAŻNE



Opinie i ekspertyzy z zakresu materiałów, technologii i eksploatacji stosowanych w różnych gałęziach przemysłu i wyrobach, z zastosowaniem nowoczesnych narzędzi badawczych i pomiarowych, wykonywane przez zespoły badawcze lub indywidualnych ekspertów, w tym biegłych sądowych.

ZASTOSOWANIE

- Opinie dla sądu,
- ekspertyzy materiałowe dla przemysłu maszynowego,
- ekspertyzy dla motoryzacji,
- ekspertyzy dla przemysłu spożywczego w zakresie urządzeń przetwórczych (materiały, korozja, zużycie),
- ekspertyzy technologiczne (obróbka cieplna, cieplno-chemiczna, odlewnictwo, spawalnictwo).

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA



2. OPINIE O INNOWACYJNOŚCI



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Barbara Surowska
Telefon kontaktowy: 81 538 42 13, 81 538 42 09 (sekretariat)
e-mail: kim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TECHNOLOGIE MATERIAŁOWE, STOPY METALI, KOMPOZYTY, MATERIAŁY FUNKCJONALNE

Oceny stopnia innowacyjności i doradztwo w zakresie nowoczesnych technologii materiałowych skierowane do przedsiębiorców z różnych branż, unowocześniających wyroby lub procesy wytwórcze.

ZASTOSOWANIE

- Przedsiębiorstwa z branży metali, motoryzacji, obróbki materiałów, akcesoriów,
- MSP z obszaru technologii materiałowych, technicznego zaopatrzenia medycznego,
- gabinety i pracownie stomatologiczne, protetyczne, specjalistyczne medyczne,
- innowacyjne zakłady usługowe.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA

1. WYTWARZANIE I BADANIE STRUKTUR KOMPOZYTOWYCH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Barbara Surowska
Telefon kontaktowy: 81 538 42 13, 81 538 42 09 (sekretariat)
e-mail: kim@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: KOMPOZYTY, LAMINATY, METODA AUTOKLAWOWA, BADANIA NDT, OCENA JAKOŚCI

Oferta obejmuje propozycję szkoleń lub studiów podyplomowych z zakresu technologii kompozytowych, obejmujące podstawy teoretyczne, badania symulacyjne oraz zajęcia praktyczne dostosowane do oczekiwań przedsiębiorcy/instytucji.



2. METODY BADAŃ I ANALIZY STRUKTURY I WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Barbara Surowska

Telefon kontaktowy: 81 538 42 13, 81 538 42 09 (sekretariat)

e-mail: kim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: STOPY METALI, OBRÓBKA CIEPLNA, MIKROSTRUKTURA, OCENA ILOŚCIOWA, METODY DOBORU MATERIAŁÓW

Oferta obejmuje propozycję szkoleń lub studiów podyplomowych z zakresu materiałów i technologii materiałowych, obejmujące podstawy teoretyczne, metody komputerowe z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania oraz zajęcia praktyczne dostosowane do oczekiwań przedsiębiorcy/institucji.



KATEDRA TECHNOLOGII I PRZETWÓRSTWA TWORZYW POLIMEROWYCH

BADANIA I POMIARY



1. Badanie wytrzymałości na rozciąganie uderowe tworzyw polimerowych
2. Badanie uderności tworzyw sztucznych
3. Badania właściwości fizykochemicznych kompozycji polimerowych
4. Spektrofotometryczne pomiary barwy
5. Badania materiałów stosowanych do produkcji głowicy i wytwarzania narzędzi przetwórczych i form
6. Badania właściwości fizyko mechanicznych folii z poliolefin
7. Analiza właściwości fizycznych i mechanicznych kompozytu

TECHNOLOGIE



1. Technologia wytłaczania dwukolorowej wielowarstwowej folii PET
2. Opakowania z tworzyw polimerowych z dodatkiem napełniaczy mączki drzewnej i wermikulitu
3. Kompozycja materiałowa oraz badania pojemników do zastosowań w ogrodnictwie
4. System stolarki okien i drzwi o zwiększonej odporności ogniowej
5. Sposób suszenia drewna z jednoczesnym impregnowaniem
6. Recykling tworzyw wtórnych

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Opinie o innowacyjności

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, TWORZYWA SZTUCZNE

1. BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI NA ROZCIĄGANIE UDAROWE TWORZYW POLIMEROWYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21
e-mail: wm.ktptp@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: TWORZYWA POLIMEROWE, ROZCIĄGANIE UDAROWE

Badania wytrzymałości na rozciąganie uderowe tworzyw polimerowych i wykonanie próbek badawczych z powierzonego granulatu metodą wtryskiwania; próbki w postaci wiosełek zgodnych z normą „PN-EN ISO 8256:2005. Tworzywa polimerowe - Oznaczanie wytrzymałości na uderowe rozciąganie”.

ZASTOSOWANIE

Ocena cech materiałowych surowca, na zlecenie zakładów zajmujących się wytwarzaniem części z tworzyw polimerowych.



2. BADANIE UDARNOŚCI TWORZYW SZTUCZNYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21
e-mail: wm.ktptp@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TWORZYWA POLIMEROWE, UDARNOŚĆ, METODA CHARPY'EGO, METODA IZODA

Badania udarności elementów wykonanych z tworzyw polimerowych z powierzonego granulatu, głównie metodami wtryskiwania, wytłaczania lub prasowania, z których można wykonać próbki zgodne z normą „PN-EN ISO 179-1:2010. Tworzywa polimerowe - Oznaczanie udarności metodą Charpy'ego” oraz Tworzywa polimerowe : Oznaczanie udarności metodą Izoda nr normy PN - EN ISO 180:2004, w tym także możliwe badania próbek w postaci belek z karbem zgodnych z normą.

ZASTOSOWANIE

Ocena właściwości wyrobów oraz ocena cech materiałowych surowca na zlecenie zakładów zajmujących się wytwarzaniem części z tworzyw sztucznych i kompozytów. Badanie udarności profili wytłaczanych stosowanych na uszczelnienia w ramach okiennych z tworzyw.



3. BADANIA WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNYCH KOMPOZYCJI POLIMEROWYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21
e-mail: wm.ktptp@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TWORZYWA POLIMEROWE, WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE, PLASTYCZNOŚĆ

Wykonanie badań parametrów fizykochemicznych prototypowych kompozycji polimerowych z różnymi dodatkami mineralnymi.

ZASTOSOWANIE

Ocena właściwości wyrobów oraz ocena cech materiałowych surowca, na zlecenie zakładów zajmujących się wytwarzaniem specjalistycznych dodatków do tworzyw polimerowych.



4. SPEKTROFOTOMETRYCZNE POMIARY BARWY



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21
e-mail: wm.ktptp@pollub.pl





SŁOWA KLUCZOWE: EFEKTYWNOŚĆ BARWIENIA, BADANIA BARWY, SPEKTROMETR

Badania efektywności barwienia powłok wykonanych na różnych materiałach z wykorzystaniem spektrometru, określającego zmianę barwy.

ZASTOSOWANIE

Ocena barwy wyrobów oraz ocena cech materiałowych surowca, na zlecenie zakładów zajmujących się wytwarzaniem specjalistycznych produktów od których wymagany jest ściśle określony kolor.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, TWORZYWA SZTUCZNE



5. BADANIA MATERIAŁÓW STOSOWANYCH DO PRODUKCJI GŁOWICY I WYTWARZANIA NARZĘDZI PRZETWÓRCZYCH I FORM



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni

Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21

e-mail: wm.ktptp@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TWORZYWA POLIMEROWE, WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Badania parametrów fizycznych materiałów stosowanych do produkcji narzędzi przetwórczych.

ZASTOSOWANIE

Ocena właściwości wyrobów oraz ocena cech materiałowych surowca, na zlecenie zakładów zajmujących się wytwarzaniem części z tworzyw polimerowych.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, TWORZYWA SZTUCZNE



6. BADANIA WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOMECHANICZNYCH FOLII Z POLIOLEFIN



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni

Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21

e-mail: wm.ktptp@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TWORZYWA POLIMEROWE, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, WYTŁACZANIE FOLII, WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOMECHANICZNE

Badania wybranych właściwości fizykomechanicznych (wytrzymałości mechanicznej, chłonności, odporności na przebicie) folii.

ZASTOSOWANIE

Ocena właściwości wyrobów oraz ocena cech materiałowych surowca, na zlecenie zakładów zajmujących się wytwarzaniem folii z tworzyw polimerowych.



7. ANALIZA WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNYCH I MECHANICZNYCH KOMPOZYTU



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21
e-mail: wm.ktptp@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, TWORZYWA POLIMEROWE, KOMPOZYTY

Badania oraz analiza właściwości fizycznych i mechanicznych (gęstości, lepkości, temperatur znamionowych, twardości, uderności, wytrzymałości mechanicznej) kompozytu polimerowego.

ZASTOSOWANIE

Ocena właściwości wyrobów oraz ocena cech materiałowych surowca, na zlecenie zakładów zajmujących się wytwarzaniem specjalistycznych kompozytów na bazie tworzyw polimerowych.



1. TECHNOLOGIA WYTŁACZANIA DWUKOLOROWEJ WIELOWARSTWOWEJ FOLII PET



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21
e-mail: wm.ktptp@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: FOLIA POLIMEROWA, ODPORNOŚĆ CIEPLNA, ADHEZJA, DRUK

Receptura materiałowa dwukolorowej, wielowarstwowej folii polimerowej o zwiększonej wytrzymałości mechanicznej. Technologia otrzymywania folii wielowarstwowej metodą współwytłaczania.

ZASTOSOWANIE

Ocena właściwości wyrobów oraz ocena cech materiałowych surowca, na zlecenie zakładów zajmujących się wytwarzaniem folii z tworzyw polimerowych. Ustalenie parametrów i technologii wytwarzania folii wielowarstwowej, dwukolorowej z PET.



2. OPAKOWANIA Z TWORZYW POLIMEROWYCH Z DODATKIEM NAPEŁNIACZY MĄCZKI DRZEWNEJ I WERMIKULITU



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21
e-mail: wm.ktptp@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TWORZYWA POLIMEROWE, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, WTRYSKIWANIE POJEMNIKÓW, WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOMECHANICZNE

Opracowanie technologii wytwarzania metodą wtryskiwania nowych opakowań z tworzywa polimerowego z dodatkiem napęniaczy mączki drzewnej i wermikulitu do zastosowań w ogrodnictwie.

ZASTOSOWANIE

Przedsiębiorstwa zajmujące się przetwórstwem nowoczesnych materiałów inżynierskich do zastosowań w ogrodnictwie.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, TWORZYWA SZTUCZNE



3. KOMPOZYCJA MATERIAŁOWA ORAZ BADANIA POJEMNIKÓW DO ZASTOSOWAŃ W OGRODNICTWIE



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21
e-mail: wm.ktpt@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TWORZYWA POLIMEROWE, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, WTRYSKIWANIE POJEMNIKÓW, WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOMECHANICZNE

Nowa kompozycja materiałowa na bazie tworzyw polimerowych, do wytwarzania m.in. pojemników o dużych gabarytach do zastosowań w ogrodnictwie.

ZASTOSOWANIE

Przedsiębiorstwa zajmujące się przetwórstwem nowoczesnych materiałów inżynierskich do zastosowań w ogrodnictwie.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, TWORZYWA SZTUCZNE



4. SYSTEM STOLARKI OKIEN I DRZWI O ZWIĘKSZONEJ ODPORNOŚCI OGNIOWEJ



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21
e-mail: wm.ktpt@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TWORZYWA POLIMEROWE, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, OBRÓBKA SKRAWANIEM, WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOMECHANICZNE, WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE

Nowoczesny system stolarki okien i drzwi z profili aluminiowych i drewnianych o zwiększonej odporności ogniowej wraz z procedurą badania palności, odporności ogniowej.

ZASTOSOWANIE

Przedsiębiorstwa zajmujące się przetwórstwem nowoczesnych materiałów inżynierskich oraz możliwościami wykorzystywania w nowoczesnych systemach o powiększonych wymaganiach odporności ogniowej.



5. SPOSÓB SUSZENIA DREWNA Z JEDNOCZESNYM IMPREGNOWANIEM



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21
e-mail: wm.ktptp@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOMECHANICZNE MATERIAŁÓW, WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE

Nowoczesny sposób suszenia drewna w zmiennych warunkach nadmuchu powietrza z jednoczesnym impregnowaniem oraz wykorzystaniem energii odnawialnej.

ZASTOSOWANIE

Przedsiębiorstwa zajmujące się suszeniem różnych materiałów, przeróbką materiałów drzewnych, wraz z możliwościami wykorzystania nowoczesnych rozwiązań pochodzących z odnawialnych źródeł energii.



6. RECYKLING TWORZYW WTÓRNYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21
e-mail: wm.ktptp@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TWORZYWA POLIMEROWE, PRZETWÓRSTWO TWORZYW, WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOMECHANICZNE, WŁAŚCIWOŚCI REOLOGICZNE, RECYKLING

Opracowanie i wykonywanie badań, w tym linii do recyklingu materiałowego tworzyw odpadowych (PE, PP, PVC, PET).

ZASTOSOWANIE

Przedsiębiorstwa zajmujące się recyklingiem tworzyw polimerowych.



1. OPINIE O INNOWACYJNOŚCI



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 66, 81 538 42 21
e-mail: wm.ktptp@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: INNOWACJA PRODUKTOWA, INNOWACJA PROCESOWA, INNOWACJA ORGANIZACYJNA, NOWE TECHNOLOGIE

- Opinie o innowacyjności wyrobów i technologii związanych z nowoczesnymi materiałami,
- ekspertyzy dotyczące produkcji nowych surowców, napełniaczy na bazie dodatków naturalnych i syntetycznych,
- ekspertyzy dotyczące budowy i działania nowoczesnych maszyn i urządzeń technicznych, działania linii technologicznych, systemów organizacyjnych i procesów przygotowania produkcji i usług,
- ekspertyzy i opinie dotyczące warunków wytwarzania i optymalizacji prowadzenia nowych procesów do wytwarzania wyrobów o specjalnych właściwościach,
- ekspertyzy i opinie dotyczące cech i właściwości nowych produktów, procesów oraz organizacji produkcji,
- opinie dotyczące praw z rejestracji patentów, wzorów przemysłowych, wzorów użytkowych.

ZASTOSOWANIE

Usługa na rzecz przedsiębiorstw, w tym przedsiębiorstw składających wnioski o dofinansowanie ze środków unijnych.



KATEDRA PODSTAW INŻYNIERII PRODUKCJI

BADANIA I POMIARY



1. Badania termograficzne maszyn i urządzeń
2. Badania termograficzne procesów wolnoziemiennych
3. Badania dokładności geometrycznej maszyn systemem QC10 Ballbar wg ISO 230-4
4. Badania efektywności skrawania stopów magnezu z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa
5. Badania procesu usuwania zadziórów po frezowaniu stopów lekkich
6. Pomiary konturu, chropowatości powierzchni i topografii 3D
7. Zaawansowane pomiary za pomocą mikroskopu cyfrowego
8. Pomiar twardości metodą Vickersa oraz Knoopa. Zakres obciążeń wgłębnika: 1g – 1000g
9. Pomiary cyfrową kamerą do rejestracji wysokiej rozdzielczości zdjęć przy ultra-wysokich prędkościach rejestracji do 1 miliona klatek na sekundę
10. Badania starzenia i badania wpływu szoków termicznych na wytrzymałość konstrukcji
11. Pomiary sił i momentu skrawania za pomocą siłomierza piezoelektrycznego
12. Badania efektywności skrawania elementów cienkościennych
13. Badania procesów cięcia hydroabrazyjnego oraz cięcia plazmowego
14. Badania kompozycji modyfikowanych klejów epoksydowych o zwiększonej odporności na obciążenia mechaniczne w podwyższonych temperaturach
15. Zaawansowane badania wytrzymałości konstrukcji na nowoczesnych maszynach Zwick Roell w zakresach do 1500 N i do 150 kN
16. Pomiary z użyciem współrzędnościowej maszyny pomiarowej oraz interferometru laserowego
17. Badania wytrzymałościowe materiałów i połączeń. Wyznaczanie modułu Younga

TECHNOLOGIE



1. Technologia usuwania zadziórów i kształtowania krawędzi po frezowaniu stopów aluminium i magnezu wraz z oceną właściwości warstwy wierzchniej
2. technologia umacniania warstwy wierzchniej poprzez obróbkę nagniataniem
3. Projektowanie zaawansowanych systemów utrzymania ruchu dla przedsiębiorstw przemysłowych
4. Obróbka elementów cienkościennych narzędziami o obniżonej sztywności
5. Obróbka stopów magnezu
6. Wykonywanie połączeń adhezyjnych
7. Obróbka ubytkowa na obrabiarki CNC – opracowanie technologii i testowanie
8. Technologia montażu
9. Kleje epoksydowe o zwiększonej odporności na obciążenia mechaniczne w podwyższonych temperaturach
10. Kształtowanie stanu energetycznego warstwy wierzchniej materiałów konstrukcyjnych dla potrzeb technologii adhezyjnych, takich jak klejenie, hermetyzacja i inne
11. Projektowanie stanowisk, linii obróbkowych i montażowych

OPINIE I EKSPERTYZY



Opinie o innowacyjności w zakresie technologii obróbki skrawaniem i montażu
Ekspertyzy w zakresie efektywności technologii oraz możliwości poprawy efektywności
Ekspertyzy w zakresie strategii utrzymania ruchu
Opinie o bezpieczeństwie obróbki stopów Mg

SZKOLENIA



1. Programowanie obróbki CNC na tokarki
2. Kursy dokształcające dla technologów w zakresie obróbki stopów aluminium i magnezu
3. Kursy dokształcające dla technologów w zakresie obróbki materiałów trudnoobrabialnych, takich jak stopy tytanu, stopy niklu, stale trudnoobrabialne
4. Programowanie 3-osiowej obróbki frezarskiej
5. Projektowanie operacji klejarskich

INŻYNIERIA MECHANICZNA

1. BADANIA TERMOGRAFICZNE MASZYN I URZĄDZEŃ



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: TERMOGRAFIA, PROMIENIOWANIE, EMISYJNOŚĆ, OBRABIARKI, URZĄDZENIA



Badania termograficzne maszyn i urządzeń realizowane są kamerą termograficzną V-20ER05-25, w sposób bezkontaktowy. Badania dotyczą oceny stanu technicznego obrabiarki w oparciu o dostępne i znane procedury, na podstawie obrazowań termalnych, rejestrowanych w określonych odstępach czasu (PN-ISO 230-3). Wnioskowanie diagnostyczne koncentruje się na: niepoprawnych warunkach pracy par kinematycznych, nieprawidłowych warunkach obciążenia, nieprawidłowościach wykonania, montażu lub eksploatacji.

ZASTOSOWANIE

Sprawdzanie stanów cieplnych obrabiarek,
sprawdzanie stabilności termicznej (cieplnej) obrabiarek,
ocena emisyjności elementów maszyny.

INŻYNIERIA MECHANICZNA

2. BADANIA TERMOGRAFICZNE PROCESÓW WOLNOZMIENNYCH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: PROCESY WYTWARZANIA, TERMOGRAFIA, EMISYJNOŚĆ, PROMIENIOWANIE

Badania termograficzne kamerą V-20ER05-25 dotyczą procesów wolnozmiennych. Ocenie podlega rozkład temperatury na powierzchni badanych obiektów, w zakresie: badania izolacyjności cieplnej budynków, urządzeń elektrycznych i elektronicznych a także w zastosowaniach do badania temperatury przedmiotu obrabianego podczas obróbki, identyfikacji miejsc strat ciepła, oceny izolacyjności termicznej układów hydrotermicznych.

ZASTOSOWANIE

- Badania procesu skrawania,
- pomiar temperatury na powierzchni przedmiotu obrabianego,
- ocena procesu nagrzewania podczas pracy urządzeń elektrycznych,
- badania izolacyjności cieplnej,
- identyfikacja strat ciepła,
- badania urządzeń elektrycznych.

INŻYNIERIA MECHANICZNA



3. BADANIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ MASZYN SYSTEMEM QC10 BALLBAR WG ISO 230-4



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: DIAGNOSTYKA, QC10 BALLBAR, BŁĘDY OBRABIAREK, DIAGNOSTYKA

Badania dotyczą obrabiarek CNC i innych maszyn sterowanych numerycznie w tym robotów, z wykorzystaniem kinematycznego pręta teleskopowo-kulowego (Test QC10 Ballbar). Celem nadrzędnym badań jest identyfikacja i ocena ilościowa sześciu głównych odchyłek oraz błędów obrabiarki CNC, zarówno statycznych jak i dynamicznych. Testy QC 10-Ballbar prowadzone są wg normy ISO 230-4. Diagnostyka umożliwia planowanie przeglądów i remontów oraz regulację maszyn.

ZASTOSOWANIE

Ocena błędów obrabiarek CNC i innych maszyn sterowanych numerycznie takich jak: błąd cykliczny, nadążania, nawrotu, nieciągłości, prostoliniowości, prostopadłości osi, przełączenia osi, skali, spirali, synchronizacji obrotów, stick-slip, luz poosiowy (ujemny, dodatni, nierównomierny), luz poprzeczny.



INŻYNIERIA MECHANICZNA



4. BADANIA EFEKTYWNOŚCI SKRAWANIA STOPÓW MAGNEZU Z UWZGLĘDNIENIEM ASPEKTÓW BEZPIECZEŃSTWA



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: STOPY MAGNEZU, SKRAWALNOŚĆ, EFEKTYWNOŚĆ, BEZPIECZEŃSTWO OBRÓBK

Badania oraz pomiary dotyczą wybranych wskaźników skrawalności m.in.: chropowatości powierzchni obrobionej (2D oraz 3D), składowych siły skrawania, mikrotwardości powierzchni oraz warstwy wierzchniej, frakcji powstających wiórów, masy oraz morfologii, metalografii wiórów. Badania oraz pomiary koncentrują się zwłaszcza na możliwości intensyfikacji obróbki w warunkach frezowania na sucho. Prowadzone badania i pomiary odnoszą się do aktualnie stosowanych w przemyśle wartości technologicznych parametrów obróbki i wskazują na kierunki możliwych zmian tych parametrów w kontekście poprawy wydajności objętościowej skrawania przy możliwie najmniejszych wartościach chropowatości powierzchni. Badania i pomiary obejmują

także sugestie dotyczące cech geometrycznych narzędzi w kontekście morfologii wiórów i ciepła w procesie skrawania.

ZASTOSOWANIE

Wzrost efektywności obróbki stopów magnezu poprzez istotną modyfikację warunków skrawania w stosunku do aktualnie stosowanych w przemyśle.

INŻYNIERIA MECHANICZNA



5. BADANIA PROCESU USUWANIA ZADZIORÓW PO FREZOWANIU STOPÓW LEKKICH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski

Telefon kontaktowy: 81 538 42 27

e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: USUWANIE ZADZIORÓW, FREZOWANIE, STOPY LEKKIE, STOPY ALUMINIUM, STOPY MAGNEZU

Badania możliwości usuwania zadziorów powstających na krawędziach obrabianych frezowaniem przedmiotów wykonanych ze stopów aluminium i magnezu za pomocą szczotkowania, a także określenie wpływu warunków technologicznych szczotkowania na stan warstwy wierzchniej tych przedmiotów. Ocena stanu krawędzi, przeprowadzana jest zgodnie z normą ISO 13715:2000. Pomiaru stanu krawędzi na mikroskopie cyfrowym.

ZASTOSOWANIE

Zastosowania obejmują:

sprawdzenie stanu krawędzi przedmiotów obrabianych: sfazowana, zaokrąglona, z zadziorem, dobór warunków obróbki procesu usuwania zadziorów.

INŻYNIERIA MECHANICZNA



6. POMIARY KONTURU, CHROPOWAĆCI POWIERZCHNI I TOPOGRAFII 3D



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski

Telefon kontaktowy: 81 538 42 27

e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: CHROPOWAĆCI POWIERZCHNI, TOPOGRAFIA 3D, POMIARY KONTURU

Badania na urządzeniu o budowie modułowej zapewniające pomiar chropowatości, konturu oraz topografii 3D. Możliwa jest ocena cech chropowatości i konturu, która odbywa się z zastosowaniem jednolitego interfejsu użytkownika, pozwalającego na obliczanie wszystkich znormalizowanych parametrów profilu chropowatości i falistości oraz ocenę cech geometrycznych takich jak odległości, kąty, promienie, itp. Do pomiarów topografii zestaw dodatkowo wyposażono w stolik CNC umożliwiający sterowanie przemieszczaniem mierzonego elementu w kierunku osi Y.

ZASTOSOWANIE

- Badania chropowatości powierzchni,
- badania konturu,
- pomiary kąta, odległości, promieni itp.,
- badania topografii 3D.





7. ZAAWANSOWANE POMIARY ZA POMOCĄ MIKROSKOPU CYFROWEGO

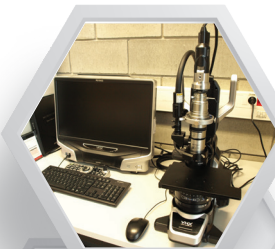


Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmarszewski
 Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
 e-mail: j.kuczmarszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MIKROSKOP OPTYCZNY, POMIARY 3D, POMIARY ZUŻYCIA NARZĘDZI

Pomiary na mikroskopie cyfrowym ze zmotoryzowaną osią Z, pozwalającą na wykonanie zdjęć o dużej głębi ostrości dzięki wykorzystaniu technologii składania obrazów z powiększeniem w zakresie 100-1000x. Oprogramowanie umożliwia wykonanie modeli 3D i pomiarów (objętość, kąt, odległość i przekrój, pomiar wysokości, promień).

System oświetlenia pozwala na redukcję odbłasków i pomiary powierzchni o dużym współczynniku refleksyjności. Wyniki pomiarów można wyeksportować do arkusza kalkulacyjnego np. Excel. Poprzez wyodrębnienie jasności/koloru istnieje możliwość automatycznego zliczania obszaru, rozdzielenie fazy i osnowy czy analizy struktur kompozytowych wraz z procentową i ilościową prezentacją wyników.



ZASTOSOWANIE

- Pomiary zużycia narzędzi skrawających,
- analiza obszaru,
- pomiary elementów części maszyn,
- wykonywanie modeli przestrzennych,
- analiza wad powierzchniowych,
- pomiary miniaturowych elementów.



8. POMIAR TWARDOŚCI METODĄ VICKERSA ORAZ KNOOPA. ZAKRES OBCIĄŻEŃ WGLĘBNIKA: 1G – 1000G



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmarszewski
 Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
 e-mail: j.kuczmarszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: POMIARY MIKROTWARDOŚĆ, MIKROSTRUKTURA

Badania na mikrotwardościomierzu Leco LM 700at umożliwiają pomiar twardości metodą Vickersa oraz Knoop przy obciążeniu penetratora w zakresie od 1g do 1000 g. Możliwy jest manualny pomiar mikrotwardości na zgładach metalograficznych oraz powierzchniach elementów maszyn.

Mikrotwardościomierz wyposażony jest w stolik o powierzchni 100 x 100 mm, możliwość analizy próbki o maksymalnej wysokości/głębokości 110 mm.

ZASTOSOWANIE

Zastosowania obejmują:

- pomiar mikrotwardości na zgładach metalograficznych i powierzchni elementów maszyn ze stopów metali żelaznych i nieżelaznych.



9. POMIARY CYFROWĄ KAMERĄ DO REJESTRACJI WYSOKIEJ ROZDZIELCZOŚCI ZDJĘĆ PRZY ULTRA- WYSOKICH PRĘDKOŚCIACH REJESTRACJI DO 1 MILIONA Klatek NA SEKUNDĘ



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazszewski

Telefon kontaktowy: 81 538 42 27

e-mail: j.kuczmazszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SZYBKA KAMERA, ZJAWISKA SZYBKOZMIENNE, ANALIZA SZYBKICH ZJAWISK

Pomiary szybką cyfrową kamerą Phantom v1610 umożliwiają rejestrację i analizę zjawisk szybkozmiennych, które ludzkie oko oraz normalna kamera nie są w stanie zarejestrować. Kamera przy pełnej swojej rozdzielczości (1 280 x 800 pikseli) umożliwia rejestrację 16 600 klatek w ciągu sekundy. Przy odpowiednio mniejszej rozdzielczości kamera jest w stanie zapisać do 1 000 000 klatek w ciągu sekundy. Celem obserwacji oraz analizy jest wychwycenie niekorzystnych zjawisk, które mogą zachodzić w badanych obiektach a w konsekwencji ich eliminacja.

ZASTOSOWANIE

- Wyznaczanie wartości prędkości elementów poruszających się ze znaczną prędkością,
- obserwacje zjawisk zachodzących na liniach produkcyjnych,
- obserwacje toru poruszania się szybkich obiektów,
- analizy kierunkowości rozchodzenia się pęknięć,
- obserwacje odkształceń plastycznych oraz sprężystych,
- sprawdzanie dokładności pracy elementów ruchomych,
- obserwacje obróbki skrawaniem oraz drgań,



10. BADANIA STARZENIA I BADANIA WPŁYWU SZOKÓW TERMICZNYCH NA WYTRZYMAŁOŚĆ KONSTRUKCJI



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazszewski

Telefon kontaktowy: 81 538 42 27

e-mail: j.kuczmazszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: STARZENIE, SZOKI TERMICZNE, WYTRZYMAŁOŚĆ

Badania procesów starzenia są realizowane w komorze klimatycznej SH-661: temperatura od -60 do +150°C oraz wilgotność względna powietrza od 30 do 95% RH. Badania szoków termicznych przeprowadzone są w komorze szoków termicznych STE II: zakres temperatury szoku dla komory zimna: od 0°C do -65°C, zakres temperatury szoku dla komory ciepła: od +60°C do +200°C. Badania wytrzymałościowe realizowane na maszynach wytrzymałościowych Zwick/Roell Z150 SN Allround-Line oraz Zwick/Roell Z 2.5 TN.

ZASTOSOWANIE

- Określenie wytrzymałości konstrukcji i połączeń montażowych poddanych procesom starzenia w zmiennych warunkach klimatycznych,
- określenie wytrzymałości konstrukcji i połączeń montażowych poddanych wpływom szoków termicznych.



11. POMIARY SIŁ I MOMENTU SKRAWANIA ZA POMOCĄ SIŁOMIERZA PIEZOELEKTRYCZNEGO



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmarszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmarszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SIŁA I MOMENT SKRAWANIA, OPORY SKRAWANIA, STABILNOŚĆ OBRÓBK

Siły i momenty skrawania są jednymi ze wskaźników służących do oceny skrawalności materiałów, która ma istotne znaczenie przy doborze warunków obróbki. Analiza przebiegu tych parametrów w czasie pozwala również na ocenę stabilności procesu skrawania, co ma istotny wpływ na prawidłowy (bez zakłóceń) jego przebieg.

ZASTOSOWANIE

Pomiary sił i momentów skrawania oraz analiza ich przebiegu, co pozwoli na dobór właściwych warunków procesu skrawania oraz ocenę jego stabilności.



12. BADANIA EFEKTYWNOŚCI SKRAWANIA ELEMENTÓW CIENKOŚCIENNYCH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmarszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmarszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ELEMENTY CIENKOŚCIENNE, KONSTRUKCJE LOTNICZE, DEFORMACJA, ODKSZTAŁCENIA, DOKŁADNOŚĆ WYKONANIA

Badania dotyczą obróbki elementów cienkościennych głównie ze stopów Al dedykowanych dla przemysłu lotniczego. Obejmują one dobór narzędzi, materiałów i parametrów technologicznych pod kątem zwiększenia efektywności obróbki tego typu konstrukcji przy zapewnieniu wymaganej ich dokładności. Jednocześnie wymagana jest minimalizacja deformacji wykonywanych elementów wywoływana oddziaływaniem naprężeń własnych i poobróbkowych).

ZASTOSOWANIE

Opracowanie zasad doboru parametrów i technik obróbki elementów cienkościennych dedykowanych głównie dla przemysłu lotniczego.



13. STANOWISKO BADAWCZE PROCESÓW CIĘCIA HYDROABRAZYJNEGO ORAZ CIĘCIA PLAZMOWEGO



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmarszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmarszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PLAZMA, WATERJET, CIĘCIE WODĄ, CIĘCIE PLAZMĄ, OBRABIARKI

Przecinarka portalowa do cięcia termicznego i strumieniem wody COMBO służy do badań procesów cięcia hydroabrazijnego wykorzystując do tego głowicę do cięcia wodą z dodatkiem ścierniwa oraz do badań procesu cięcia termicznego blach przy użyciu palnika plazmowego. Wymiary obszaru roboczego stołu wynoszą 1500x2000 mm. Maksymalna grubość cięcia hydroabrazijnego może sięgać do 200 mm a grubość cięcia plazmowego do 12 mm. Ciśnienie robocze pompy wynosi 350 MPa co pozwala na płynne przecinanie grubych elementów, znamionowy prąd wyjściowy palnika plazmowego osiąga wartość 45A.

ZASTOSOWANIE

- Badanie procesów cięcia hydroabrazijnego blach i płyt,
- badanie procesów cięcia plazmowego blach i płyt,
- przecinanie materiałów kompozytowych oraz ich obserwacje i analizy pod kontem rozwarstwień,
- badanie cięcia materiałów trudnoobrabialnych oraz kruchych,
- analizy warstwy powierzchniowej po przecinaniu.

INŻYNIERIA MECHANICZNA



14. BADANIA KOMPOZYCJI MODYFIKOWANYCH KLEJÓW EPOKSYDOWYCH O ZWIĘKSZONEJ ODPORNOŚCI NA OBCIĄŻENIA MECHANICZNE W PODWYŻSZONYCH TEMPERATURACH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazszewski

Telefon kontaktowy: 81 538 42 27

e-mail: j.kuczmazszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: KLEJE I HERMETYKI EPOKSYDOWE, MODYFIKACJA, WYTRZYMAŁOŚĆ CIEPLNA

KPIP oferuje badania modyfikowanych klejów, zwłaszcza epoksydowych, w aspekcie poprawy ich odporności cieplnej. Modyfikacja ma charakter fizyczny i chemiczny, zwłaszcza poprzez stosowanie specjalnych nanonapełniaczy. Istnieje możliwość znacznej poprawy odporności cieplnej.

ZASTOSOWANIE

Klejenie i uszczelnianie konstrukcji w lotnictwie, transporcie, przemyśle chłodniczym, motoryzacji.

INŻYNIERIA MECHANICZNA



15. ZAAWANSOWANE BADANIA WYTRZYMAŁOŚCI KONSTRUKCJI NA NOWOCZESNYCH MASZYNACH ZWICK ROELL W ZAKRESACH DO 1500 N I DO 150 KN



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazszewski

Telefon kontaktowy: 81 538 42 27

e-mail: j.kuczmazszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WYTRZYMAŁOŚĆ STATYCZNA, TEMPERATURY UJEMNE I DODATNIE

KPIP oferuje badania z wykorzystaniem nowoczesnych maszyn Zwick Roell w zakresach do 1500N i do 150kN. Badania dotyczą wytrzymałości statycznej na rozciąganie, zginanie, ścinanie. Badania mogą być prowadzone w komorze cieplnej w temp. ujemnych lub dodatnich. Badania mogą dotyczyć wytrzymałości tworzyw polimerowych w tym folii oraz metalowych tworzyw konstrukcyjnych.

ZASTOSOWANIE

- Badania wytrzymałości połączeń: klejowych, zgrzewanych, lutowanych, nitowanych i innych,
- określanie stałych materiałowych takich jak moduł Younga materiałów konstrukcyjnych.

INŻYNIERIA MECHANICZNA



16. POMIARY Z UŻYCIEM WSPÓŁRZĘDNOŚCIOWEJ MASZyny POMIAROWEJ ORAZ INTERFEROMETRU LASEROWEGO



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: POMIARY WSPÓŁRZĘDNOŚCIOWE, INTERFEROMETR LASEROWY

KPIP oferuje usługi badawcze w zakresie zaawansowanych pomiarów zużyciem współrzędnościowej maszyny pomiarowej Vista oraz bardzo dokładnych pomiarów z użyciem interferometru laserowego.

ZASTOSOWANIE

- Pomiary złożonych elementów maszyn,
- precyzyjne analizy położenia elementów maszyn technologicznych i pomiarowych,
- przemysł maszynowy, lotniczy.



INŻYNIERIA MECHANICZNA



17. BADANIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE MATERIAŁÓW I POŁĄCZEŃ. WYZNACZANIE MODUŁU YOUNGA



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WYTRZYMAŁOŚĆ, ROZCIĄGANIE, POŁĄCZENIA KLEJOWE, POŁĄCZENIA NITOWE, MODUŁ YOUNGA, MODUŁ SPRĘŻYSTOŚCI, NISKE TEMPERATURY, WYSOKIE TEMPERATURY

Badania na maszynach wytrzymałościowych Zwick/Roell Z150 oraz Zwick/Roell Z2,5 obejmują wyznaczanie wytrzymałości na rozciąganie oraz ściskanie. Jest możliwość uzbrojenia maszyny w ekstensometr, dzięki któremu pomiar przemieszczenia jest bardzo dokładny.

Dodatkowa komora nakładana na maszynę umożliwia badanie próbek w podwyższonych i obniżonych temperaturach. Ujemne temperatury uzyskuje się poprzez dozowanie ciekłego azotu do wnętrza komory. Zwick/Roell 2,5 jest mniejszym urządzeniem dedykowanym do materiałów elastycznych o wysokiej rozciągłości.

ZASTOSOWANIE

Zastosowania obejmują:

- wyznaczanie modułu sprężystości,
- test trójpunktowego zginania,

- wyznaczanie charakterystyki wytrzymałość – wydłużenie,
- badanie wytrzymałości różnego rodzaju połączeń np. nitowych, klejowych, kształtowych, spawanych i innych.

INŻYNIERIA MECHANICZNA

1. TECHNOLOGIA USUWANIA ZADZIORÓW I KSZTAŁTOWANIA KRAWĘDZI PO FREZOWANIU STOPÓW ALUMINIUM I MAGNEZU WRAZ Z OCENĄ WŁAŚCIWOŚCI WARSTWY WIERZCHNIEJ



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: USUWANIE ZADZIORÓW, OBRÓBKA SZCZOTKOWANIEM, WŁAŚCIWOŚCI WARSTWY WIERZCHNIEJ

Technologia usuwania zadziorów i kształtowania krawędzi poprzez obróbkę szczotkowaniem na typowych obrabiarkach CNC. Możliwe jest przekazanie zaleceń w formie tabelarycznej związanych z wyborem narzędzi i parametrów w celu uzyskania precyzyjnego stanu krawędzi (usunięcia zadziorów, wymaganego promienia zaokrąglenia krawędzi) po obróbce szczotkowaniem.

ZASTOSOWANIE

We wszystkich procesach obróbki skrawaniem w momencie wyjścia narzędzia ze strefy skrawania powstaje zjawisko formowania się zadziorów. Technologia obróbki szczotkowaniem na centrach obróbkowych pozwala w sposób automatyczny przeprowadzić obróbkę polegającą na usuwaniu zadziorów poprzez programowanie ścieżki narzędzia wzdłuż krawędzi przedmiotu. Technologia zalecana do elementów o dużych gabarytach, dla których inne metody usuwania zadziorów są trudne do zastosowania lub nieekonomiczne.

INŻYNIERIA MECHANICZNA

2. TECHNOLOGIA UMACNIANIA WARSTWY WIERZCHNIEJ POPRZECZ OBRÓBKĄ NAGNIATANIEM



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: UMACNIANIE WARSTWY WIERZCHNIEJ, OBRÓBKA NAGNIATANIEM, WŁAŚCIWOŚCI WARSTWY WIERZCHNIEJ

Technologia umacniania warstwy wierzchniej poprzez obróbkę nagniataniem pozwoli na ukształtowanie korzystnych właściwości eksploatacyjnych warstwy wierzchniej. Zastosowanie obróbki nagniataniem pozwoli na poprawę właściwości użytkowych, a szczególnie wytrzymałości zmęczeniowej oraz odporności na zużycie tribologiczne bez zbędnych inwestycji w sprzęt, niezbędny jest jedynie nagniatnik (narzędzie) oraz obrabiarka.

ZASTOSOWANIE

We wszystkich procesach obróbki wykończeniowej, gdzie istnieje możliwość wykorzystania zjawiska powierzchniowego odkształcenia plastycznego materiału. Obróbka nagniataniem może z powodzeniem zastąpić typowe sposoby obróbki wykończeniowej, takie jak toczenie wykończeniowe, szlifowanie. Spowodowane jest to jej zaletami do których należy zaliczyć: konstituowanie ściskającego stanu naprężeń własnych w warstwie wierzchniej oraz powstanie powierzchni wolnej od pozostałości ziaren ściernych i narostu.



3. PROJEKTOWANIE ZAAWANSOWANYCH SYSTEMÓW UTRZYMANIA RUCHU DLA PRZEDSIĘBIORSTW PRZEMYSŁOWYCH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmarszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmarszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: UTRZYMANIE RUCHU, PREDYKCYJNE UR, PROGNOZOWANIE AWARYJNOŚCI

Predykcyjne UR jest popularną strategią optymalnego użytkowania maszyn i urządzeń poprzez wyeliminowanie występowania awarii i optymalne planowanie prac serwisowych. Skuteczność tej strategii jest wysoce zależna od poziomu wiedzy Służb Utrzymania Ruchu na poszczególnych etapach wdrożenia jej elementów. Podstawą do budowy prognoz są m.in. pomiary takich wielkości jak wibracje, temperatura, hałas czy informacje o układzie smarowania.

ZASTOSOWANIE

Predykcyjne utrzymanie ruchu (ang. predictive maintenance, PdM) polega na prognozowaniu możliwości wystąpienia awarii parku maszynowego przy wykorzystaniu zaimplementowanego modelu matematycznego. Na wdrożenie takiej strategii decydują się najczęściej przedsiębiorstwa, w których produkcja ma charakter masowy, a awarie niektórych z posiadanych maszyn stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa osób obsługujących, realizacji produkcji lub podwyższają koszty utrzymania ruchu.



4. OBRÓBKĄ ELEMENTÓW CIENKOŚCIENNYCH NARZĘDZIAMI O OBNIŻONEJ SZTYWNOŚCI



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmarszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmarszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: OBRÓBKĄ ELEMENTÓW CIENKOŚCIENNYCH

Analiza i ewentualna korekta geometrii elementów cienkościennych pod kątem technologiczności ich wykonania. Opracowanie technologii obróbki elementów cienkościennych obejmujące dobór parametrów technologicznych, narzędzi jak i strategii obróbki dedykowanych dla konkretnego elementu. Wykonanie prób testowych obejmujących obróbkę pierwszej sztuki elementu oraz pomoc w wdrożeniu do produkcji lub wykonanie tych elementów na gotowo.

ZASTOSOWANIE

Opracowanie technologii i strategii obróbki elementów cienkościennych dedykowanych zwłaszcza dla przemysłu lotniczego.



5. OBRÓBKĄ STOPÓW MAGNEZU



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmarszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmarszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: STOPY MAGNEZU, SKRAWALNOŚĆ, EFEKTYWNOŚĆ, BEZPIECZEŃSTWO OBRÓBK

Technologia obróbki ubytkowej stopów magnezu projektowana w oparciu o wybrane wskaźniki skrawalności. Technologia obróbki skupia się na możliwości intensyfikacji obróbki w warunkach frezowania na sucho. Prowadzone prace ukierunkowane są na aktualnie stosowane w przemyśle, wartości technologicznych parametrów obróbki i wskazują na kierunki możliwych zmian w kontekście poprawy wydajności objętościowej skrawania przy możliwie najmniejszych wartościach chropowatości powierzchni.

Technologia wytwarzania ukierunkowana jest także na sugestie dotyczące cech geometrycznych narzędzi katalogowych oraz wykonywanych na indywidualne zamówienie przedsiębiorcy.

ZASTOSOWANIE

Przemysł motoryzacyjny, lotniczy, maszynowy, elektrotechniczny.

INŻYNIERIA MECHANICZNA



6. WYKONYWANIE POŁĄCZEŃ ADHEZYJNYCH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski

Telefon kontaktowy: 81 538 42 27

e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TECHNOLOGIA, POŁĄCZENIA ADHEZYJNE, POŁĄCZENIA KLEJOWE, WYTRZYMAŁOŚĆ

Opracowanie technologii wykonania połączeń adhezyjnych obejmuje opracowanie poszczególnych etapów tej technologii poczynając od przygotowania powierzchni materiałów poddanych łączeniu, poprzez dobór odpowiedniego środka adhezyjnego, ewentualnie jego przygotowanie oraz sposób aplikacji, określenie sposobu i warunków utwardzania, a także metody oceny poprawności wykonania połączeń adhezyjnych, w tym określenie metodyki badań wytrzymałości doraźnej połączeń adhezyjnych.

ZASTOSOWANIE

Opracowanie technologii wykonywania połączeń adhezyjnych pozwala na poprawne ich wykonanie, których jednym z zadań jest przenoszenie określonych obciążeń. Właściwy dobór poszczególnych etapów tej technologii, poprzedzony analizą czynników wpływających na prawidłowość wykonania połączeń, pozwala na przygotowanie połączeń adhezyjnych, stosownie do założonych wymagań zarówno wytrzymałościowych, jak i innych funkcjonalnych oraz pozwala na ograniczenie kosztów wykonania połączeń adhezyjnych.

INŻYNIERIA MECHANICZNA



7. OBRÓBKA UBYTKOWA NA OBRABIARKI CNC – OPRACOWANIE TECHNOLOGII I TESTOWANIE



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski

Telefon kontaktowy: 81 538 42 27

e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: CAD/CAM, SYMULACJA OBRÓBK, WERYFIKACJA ŚCIEŻEK, CNC

Oferta dotyczy opracowania procesów technologicznych na obrabiarki sterowane numerycznie takich jak 3,4, 5-osiowe centra frezarskie oraz wieloosiowe centra tokarskie z zastosowaniem środowiska CAD/CAM. W zależności od specyfiki zapotrzebowania opracowanie może zawierać: dobór nowoczesnych rozwiązań narzędziowych lub modyfikację stosowanych, dobór lub modyfikację przyrządowania technologicznego zapewnia-

jącego zwiększenie dokładności wymiarowo- kształtowej, opracowanie optymalnej wysokowydajnej obróbki (HSM umożliwiającej skrócenie czasu obróbki, poprzez pracę narzędzi z maksymalnym wskaźnikiem usuwania materiału, zwiększenie żywotności narzędzi skrawających, symulację i weryfikację torów ruchów narzędzia poprzez ich wizualizację, z uwzględnieniem eliminacji kolizji narzędziowych z elementami oprzyrządowania technologicznego oraz obrabiarki. Efektem finalnym jest zweryfikowany proces technologiczny zapisany w postaci programu wykonawczego we właściwym dla danej maszyny kodzie NC.

ZASTOSOWANIE

Uruchomianie i wdrażanie nowych procesów technologicznych obróbki części w przedsiębiorstwach z branży lotniczej, motoryzacyjnej, medycznej, maszynowej.

INŻYNIERIA MECHANICZNA

8. TECHNOLOGIA MONTAŻU



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kucmaszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kucmaszewski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: TECHNOLOGIA MONTAŻU, POŁĄCZENIA MONTAŻOWE

Opracowanie technologii montażu obejmuje zarówno analizę i dobór poszczególnych rodzajów połączeń montażowych wykorzystanych w konkretnej konstrukcji, jaki i opracowanie procesu technologicznego montażu, obejmującego poszczególne operacje montażowe. Opracowane karty operacji montażowych będą zawierały szczegółowe informacje na temat rodzaju i obliczeń dobranych połączeń, dokładności oraz kosztów wykonania poszczególnych połączeń.

ZASTOSOWANIE

Opracowanie technologii montażu pozwala na poprawne wykonanie konstrukcji z uwzględnieniem właściwie dobranych połączeń montażowych. Umożliwi to otrzymanie żądanej dokładności i powtarzalności wymiarowej konstrukcji zawierającej połączenia montażowe, ograniczenie czasochłonności, pracochłonności i kosztachłonności wykonywanych połączeń, przy uwzględnieniu możliwości organizacyjnych i technologicznych określonego przedsiębiorstwa.

INŻYNIERIA MECHANICZNA

9. KLEJE EPOKSYDOWE O ZWIĘKSZONEJ ODPORNOŚCI NA OBCIĄŻENIA MECHANICZNE W PODWYŻSZONYCH TEMPERATURACH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kucmaszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kucmaszewski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: KLEJE, USZCZELNIACZE, MODYFIKACJA, WŁAŚCIWOŚCI

KPIP oferuje projektowanie klejów o zamówionych przez użytkownika właściwościach. Właściwości te mogą dotyczyć sztywności kleju, barwy, palności i innych cech.

ZASTOSOWANIE

Łączenie materiałów konstrukcyjnych.



10. KSZTAŁTOWANIE STANU ENERGETYCZNEGO WARSTWY WIERZCHNIEJ MATERIAŁÓW KONSTRUKCYJNYCH DLA POTRZEB TECHNOLOGII ADHEZYJNYCH, TAKICH JAK KLEJENIE, HERMETYZACJA I INNE



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WARSTWA WIERZCHNIA, SWOBODNA ENERGIA POWIERZCHNIOWA, KĄT ZWILŻANIA

KPIP oferuje projektowanie technologii, przygotowania powierzchni w aspekcie jej stanu energetycznego. Technologie dotyczą obróbki mechanicznej, chemicznej, erozyjnej.

ZASTOSOWANIE

Technologie, w których adhezja odgrywa znaczącą lub dominującą rolę.



10. PROJEKTOWANIE STANOWISK, LINII OBRÓBKOWYCH I MONTAŻOWYCH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PROJEKTOWANIE, KONSTRUKCJA, OBRÓBKA, MONTAŻ

KPIP oferuje projektowanie specjalistycznych stanowisk oraz linii obróbkowych i montażowych dla przemysłu maszynowego i innych, np. farmaceutycznego, przetwórstwa spożywczego.

ZASTOSOWANIE

Oferta kierowana jest do przedsiębiorstw wykonujących specjalistyczną produkcję i usługi w sytuacji braku oferty rynkowej na urządzenia i rozwiązania specjalne.



1. OPINIE O INNOWACYJNOŚCI W ZAKRESIE TECHNOLOGII OBRÓBKI SKRAWANIEM I MONTAŻU



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: HSM, HSC, HPC, INNOWACYJNA TECHNOLOGIA OBRÓBKI, PROCESY MONTAŻU

Oferta dotyczy opracowania opinii o innowacyjności, która zawierać będzie dokładną charakterystykę planowanej do wdrożenia przez przedsiębiorstwo technologii w obszarze technologii obróbki skrawaniem lub montażu. Opracowana opinia określać będzie okres, w jakim jest ona stosowana w Polsce. Jest ona dowodem

na to, że proponowana przez przedsiębiorcę inwestycja zakłada transfer lub zastosowanie nowej technologii, dającej w efekcie nowy produkt lub proces.

Opinia dotyczyć może w szczególności oceny: innowacyjnych rozwiązań pod względem rozwiązań systemów narzędziowych oraz cieczy obróbkowych, innowacyjnych rozwiązań w zakresie oprzyrządowania technologicznego i automatyzacji produkcji, innowacyjności obrabiarek sterowanych numerycznie pod względem ich cech kinematycznych i technologicznych, oceny innowacyjności samych procesów technologicznych w obszarze przyjętych operacji i zabiegów technologicznych w zakresie skrawania i montażu.

ZASTOSOWANIE

Opinia jest dedykowana przedsiębiorcom do:

- pozyskiwania środków z funduszy unijnych,
- uzyskania kredytu technologicznego,
- celów podatkowych,
- wsparcia finansowego ze strony funduszy strukturalnych,
- celów marketingowych przedsiębiorstwa.

INŻYNIERIA MECHANICZNA

2. EKSPERTYZY W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI TECHNOLOGII ORAZ MOŻLIWOŚCI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmarszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmarszewski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: LEAN MANUFACTURING, HSM, HSC, HFM

Oferta dotyczy przeprowadzenia analizy przyjętych w procesie technologicznym rozwiązań pod względem ich wpływu na efektywność. Do analizowanych w ramach ekspertyzy parametrów zaliczyć można: przyjęte poziomy parametrów technologicznych, przyjęte rozwiązania w obszarze narzędzi obróbkowych i oprzyrządowania technologicznego, stosowanych płynów obróbkowych i rozwiązań transportowych materiałów poobróbkowych, strukturę istniejącego procesu technologicznego a w szczególności analiza torów ścieżek narzędzi, istniejącego stopnia automatyzacji produkcji.

ZASTOSOWANIE

Wdrażanie nowych i weryfikacja istniejących procesów technologicznych obróbki części w przedsiębiorstwach z branży lotniczej, motoryzacyjnej, medycznej, maszynowej.

INŻYNIERIA MECHANICZNA

3. EKSPERTYZY W ZAKRESIE STRATEGII UTRZYMANIA RUCHU



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmarszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kuczmarszewski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: REAKCYJNE UR, PREWENCYJNE UR, PREDYKCYJNE UR, WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI DZIAŁAŃ UR

Działania z zakresu utrzymania ruchu w dużej mierze decydują o terminowości realizowanych zleceń, poziomie jakości oraz jednostkowych kosztach produktu przez wzgląd na czas ich wykonania. Uciążliwość występowania

awarii, a także odczuwalne dla przedsiębiorstw konsekwencje jakie za sobą niosą, skłaniają do doskonalenia wdrożonych strategii utrzymania ruchu oraz narzędzi spełniających funkcję kontrolną prac SUR.

ZASTOSOWANIE

Ekspertyza kierowana jest do przedsiębiorstw produkcyjnych posiadających w swoich strukturach Służby Utrzymania Ruchu i obejmuje określenie na podstawie przeprowadzonych audytów i analizy mierzonych współczynników efektywności działań SUR aktualnego ich stanu, propozycję usprawnień obecnie funkcjonujących rozwiązań oraz określenie perspektywy dalszego rozwoju w kontekście wdrażania nowoczesnych technik zarządzania w obszar UR (tj. 5s w warsztacie, Poka Yoke w naprawach).

INŻYNIERIA MECHANICZNA



5. OPINIE O BEZPIECZEŃSTWIE OBRÓBKİ STOPÓW MAGNEZU



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski

Telefon kontaktowy: 81 538 42 27

e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: STOPY MAGNEZU, SKRAWALNOŚĆ, BEZPIECZEŃSTWO OBRÓBKİ

Ze względu na złożoność zagadnienia nie ma uniwersalnej metody oceny bezpieczeństwa podczas obróbki, celowe jest posługiwanie się wieloma wskaźnikami (np. skrawalności) oraz stosowanie opisu pozwalającego na wielowątkową analizę bezpieczeństwa obróbki. Możliwa jest ocena ryzyka zapłonu podczas obróbki z wykorzystaniem np. szybkiej kamery wizyjnej oraz kamer termowizyjnych pozwalających na pomiar temperatury podczas frezowania lub toczenia stopów Mg.

ZASTOSOWANIE

Wytwarzanie elementów maszyn i urządzeń z odlewniczych stopów Mg oraz stopów przeznaczonych do obróbki plastycznej.

INŻYNIERIA MECHANICZNA



4. EKSPERTYZY W ZAKRESIE POPRAWNOŚCI PRZYGOTOWANIA POWIERZCHNI DO KLEJENIA ODPOWIEDZIALNYCH KONSTRUKCJI



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmazewski

Telefon kontaktowy: 81 538 42 27

e-mail: j.kuczmazewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI, TECHNOLOGIA KLEJENIA, KLEJ

Przygotowanie powierzchni jest kluczowym etapem wykonywania różnych rodzajów połączeń adhezyjnych, w tym przygotowania połączeń klejowych, w procesach nakładania powłok (np. malarskich), w procesie drukowania, uszczelniania i inne. Ekspertyza obejmuje określenie stanu energetycznego powierzchni przeznaczonych do wykonywania połączeń klejowych (i innych adhezyjnych) poprzez określenie zwilżalności, pracy adhezji oraz swobodnej energii powierzchniowej.

ZASTOSOWANIE

Ekspertyza w zakresie poprawności przygotowania powierzchni do klejenia odpowiedzialnych konstrukcji jest skierowana do podmiotów:

- zajmujących się opracowywaniem technologii wykonania połączeń klejowych i wykonujących te połączenia,

- wykonujących inne połączenia adhezyjne (np. połączenia powłoka malarska-podłoże metalowe),
- zajmujących się procesami przetwórstwa materiałów polimerowych.

INŻYNIERIA MECHANICZNA

1. PROGRAMOWANIE OBRÓBKİ CNC NA TOKARKI



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kucmaszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kucmaszewski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: SINUTRAIN, SHOPTURN, SINUMERIK 840D, OBRÓBKĄ CNC

Szkolenie obejmuje programowanie tokarek sterowanych numerycznie w oparciu o układy sterowania Sinumerik 840D a w szczególności: wprowadzenie do technologii obróbki, podstawy programowania obrabiarek CNC, opis obszarów funkcjonalnych SINUMERIK 840Dsl, wprowadzanie danych narzędzi, przesunięcie punktu zerowego w programowaniu NC, programowanie technologiczne w ShopTurn, programowanie obróbek frezarskich na tokarce (transformacja układu współrzędnych), programowanie konturowe (CAD Reader).

INŻYNIERIA MECHANICZNA

2. KURSY DOKSZTAŁCAJĄCE DLA TECHNOLOGÓW W ZAKRESIE OBRÓBKİ STOPÓW ALUMINIUM I MAGNEZU



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kucmaszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kucmaszewski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: OBRÓBKĄ STOPÓW ALUMINIUM, OBRÓBKĄ STOPÓW MAGNEZU, JAKOŚĆ OBRÓBKİ STOPÓW LEKKICH

Szkolenia ukierunkowane na wzrost efektywności i dokładności obróbki:

- elementów wytwarzanych z odlewniczych oraz przeznaczonych do obróbki plastycznej stopów Mg,
- elementów cienkościennych wykonanych ze stopów Al.

Szkolenie pozwalające m.in. na uproszczenie oraz skrócenie czasu opracowywania procesów technologicznych konstrukcji cienkościennych wykonywanych narzędziami o obniżonej sztywności.

INŻYNIERIA MECHANICZNA

3. KURSY DOKSZTAŁCAJĄCE DLA TECHNOLOGÓW W ZAKRESIE OBRÓBKİ MATERIAŁÓW TRUDNOOBRABIALNYCH, TAKICH JAK STOPY TYTANU, STOPY NIKLU, STAŁE TRUDNOOBRABIALNE



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kucmaszewski
Telefon kontaktowy: 81 538 42 27
e-mail: j.kucmaszewski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: STRATEGIE OBRÓBKOWE, MATERIAŁY TRUDNOOBRABIALNE, STOPY TYTANU, STOPY NIKLU, STAŁE TRUDNOOBRABIALNE

Obróbka materiałów trudnoobrabialnych jest zagadnieniem złożonym. Warunki obróbki mają zapewnić odpowiednią wydajność przy jednoczesnym zachowaniu trwałości ostrza.

Wymagania stawiane przed technologami skłaniają do poszukiwania optymalnych strategii obróbkowych, które pozwolą na połączenie czynników ekonomicznych i jakościowych procesu. Rozwiązaniem, które pozwala na podniesienie kompetencji są kursy doszkalające z zakresu obróbki materiałów trudnoobrabialnych.

INŻYNIERIA MECHANICZNA



4. PROJEKTOWANIE OPERACJI KLEJARSKICH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmarszewski

Telefon kontaktowy: 81 538 42 27

e-mail: j.kuczmarszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: KLEJ, PRZYGOTOWYWANIE POWIERZCHNI, ADHEZJA, TECHNOLOGIA

KPIP oferuje możliwość zorganizowania specjalnego kursu klejenia. Kurs obejmuje podstawy teoretyczne oraz zajęcia praktyczne związane z klejeniem materiałów konstrukcyjnych.

INŻYNIERIA MECHANICZNA



5. PROGRAMOWANIE 3-OSIOWEJ OBRÓBKI FREZARSKIEJ



Osoba do kontaktu: prof. dr hab inż. Józef Kuczmarszewski

Telefon kontaktowy: 81 538 42 27

e-mail: j.kuczmarszewski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PROGRAMOWANIE, CNC, FREZARKA, CYKLE, HEIDENHAIN

Szkolenie dotyczy programowania 3-siowej obróbki frezarskiej na pionowym centrum obróbkowym z systemem sterowania Heidenhain iTNC530. System szkolenia zapewnia naukę programowania dowolnych konturów zgodnie z interpolacją liniową i kołową, programowania fazek, zaokrągleń, przekształceń układu współrzędnych, cykli obróbkowych, SL cykli oraz podstaw programowania parametrycznego. Dodatkowo zapewnia naukę obsługi magazynu narzędziowego, pomiaru punktu zerowego za pomocą sondy przedmiotowej oraz pomiaru przedmiotu obrabianego za pomocą cykli pomiarowych.



KATEDRA KOMPUTEROWEGO MODELOWANIA I TECHNOLOGII OBRÓBKI PLASTYCZNEJ

BADANIA I POMIARY



1. Badania statyczne, wytrzymałościowe
2. Badania symulacyjne MES

TECHNOLOGIE



1. Procesy kształtowania plastycznego metali i ich stopów

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Opinie specjalistyczne

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA

1. BADANIA STATYCZNE, WYTRZYMAŁOŚCIOWE



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jarosław Bartnicki, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 45 76
e-mail: j.bartnicki@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW, GRANICA PLASTYCZNOŚCI, ZRYWANIE, ROZCIĄGANIE, ŚCISKANIE

Badanie obejmuje wyznaczanie statycznych charakterystyk powierzonych do badań próbek z opracowaniem danych w postaci raportów oraz wykresów ze stosownymi komentarzami. Przeprowadzone badania mogą być połączone z wykonaniem opinii specjalistycznej w ustalonym zakresie.

ZASTOSOWANIE

Badania i analiza charakterystyk wytrzymałościowych materiałów, wyznaczanie parametrów technologicznych do obróbki plastycznej, analiza wytrzymałościowa konstrukcji przestrzennych

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA

2. BADANIA SYMULACYJNE MES



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jarosław Bartnicki, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 45 76
e-mail: j.bartnicki@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: SYMULACJE NUMERYCZNE, MES, MODELOWANIE NUMERYCZNE

Badanie obejmuje analizy numeryczne MES procesów kształtowania plastycznego metali i ich stopów w pełnym zakresie technologicznym. Jednostka dysponuje szeroką bazą oprogramowania specjalistycznego m.in. Deform3D Simufact, Forge3, QForm.

ZASTOSOWANIE

Analizy numeryczne mające na celu wyznaczenie parametrów technologicznych analizowanych procesów oraz przesłедzenie kinematyki płynięcia kształtowanym materiałóW.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA

1. PROCESY KSZTAŁTOWANIA PLASTYCZNEGO METALI I ICH STOPÓW



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jarosław Bartnicki, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 45 76
e-mail: j.bartnicki@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: WALCOWANIE, KUCIE, PROJEKTOWANIE TECHNOLOGII, SYMULACJE NUMERYCZNE, PROTOTYPOWANIE

Jednostka posiada doświadczenie w zakresie różnorodnych technologii obróbki plastycznej. Oferta dotyczy projektowania technologii wytwórczych, konstrukcji narzędzi kuźniczych (projektowanie walców, segmentów narzędziowych oraz matryc). Katedra specjalizuje się ponadto w konstrukcji maszyn do obróbki plastycznej – m.in. walcarki, prasy wielosuwakowe, agregaty do przepychania i obciskania obrotowego oraz urządzenia do dzielenia bezodpadowego.

ZASTOSOWANIE

Zaproponowane rozwiązania znajdują zastosowanie w krajowych i zagranicznych ośrodkach kuźniczych, z którymi jednostka współpracuje na zasadzie umów lub w ramach wspólnie realizowanych projektów, których zakres jest ustalany indywidualnie.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA

1. OPINIE SPECJALISTYCZNE



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jarosław Bartnicki, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 45 76
e-mail: j.bartnicki@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: OBRÓBKA PLASTYCZNA, KONTROLA JAKOŚCI, MES, MASZYNY I URZĄDZENIA

Zakres proponowanych prac obejmuje opinie i ekspertyzy specjalistyczne z obszaru mechaniki i budowa maszyn oraz systemów zarządzania jakością w przemyśle. Opracowania na potrzeby projektów UE uwypuklają stopień innowacyjności proponowanych rozwiązań.

ZASTOSOWANIE

Załączniki do projektów UE oraz do wykorzystania, jako opinia specjalistyczna w przedmiotowym zakresie.



KATEDRA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

BADANIA I POMIARY



1. Badania pojazdów samochodowych

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ekspertyzy dotyczące pojazdów samochodowych, silników spalinyowych i elektrycznych, stanu technicznego pojazdu, wypadków komunikacyjnych

SZKOLENIA



1. Szkolenia i kursy z zakresu techniki motoryzacyjnej

INŻYNIERIA MECHANICZNA

1. BADANIA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH



Osoby do kontaktu: dr hab. inż. Jarosław Pytka, prof. uczelni; dr hab. inż. Rafał Longwic, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 42 68; 81 538 42 56; 81 538 42 57
e-mail: j.pytka@pollub.pl; wm.kps@pollub.pl; r.longwic@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SILNIKI SPALINOWE, POJAZDY SAMOCHODOWE, HAMOWNIA PODWOZIOWA, PALIWA SILNIKOWE

- Indykowanie silnika spalinowego zabudowanego w pojeździe w warunkach trakcyjnych i na hamowni podwoziowej,
- badania pojazdów samochodowych na hamowni podwoziowej dwuosiowej,
- badania geometrii układu zawieszenia nowoczesną metodą optoelektroniczną,
- badanie geometrii nadwozia pojazdu,
- badania i pomiary oddziaływania kół jezdnych na podłoże (wyznaczanie nacisków jednostkowych),
- badania tribologiczne na stanowisku PIN-ON-DISC.

ZASTOSOWANIE

Wyniki badań mogą być zastosowane do następujących celów:

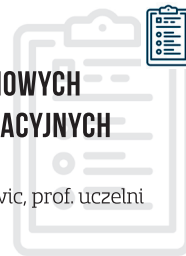
- tworzenie nowych rozwiązań konstrukcyjnych w zakresie techniki motoryzacyjnej,
- opracowywanie nowych paliw silnikowych i dodatków do tych paliw,
- opracowanie nowych technologii stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym,
- eksperymenty procesowe dla organów procesowych wymiaru sprawiedliwości,
- działania innowacyjne i wdrożeniowe w obszarze przemysłu motoryzacyjnego i pokrewnych.



1. EKSPERTYZY DOTYCZĄCE POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH, SILNIKÓW SPALINOWYCH I ELEKTRYCZNYCH, STANU TECHNICZNEGO POJAZDU, WYPADKÓW KOMUNIKACYJNYCH



Osoby do kontaktu: dr hab. inż. Jarosław Pytka, prof. uczelni; dr hab. inż. Rafał Longwic, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 42 68; 81 538 42 56; 81 538 42 57
e-mail: j.pytka@pollub.pl; wm.kps@pollub.pl; r.longwic@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: POJAZDY SAMOCHODOWE, SILNIKI SPALINOWE I ELEKTRYCZNE, STAN TECHNICZNY POJAZDU, WYPADKI KOMUNIKACYJNE

Opracowanie opinii z zakresu techniki motoryzacyjnej, w tym opinii dla sądownictwa w zakresie analizy i rekonstrukcji przebiegu wypadków komunikacyjnych.

Przy Katedrze Pojazdów Samochodowych działa Pracownia Rekonstrukcji Wypadków Drogowych.

Opinie i ekspertyzy z zakresów pokrewnych do techniki motoryzacyjnej.

ZASTOSOWANIE

Opinie i ekspertyzy opracowywane dla:

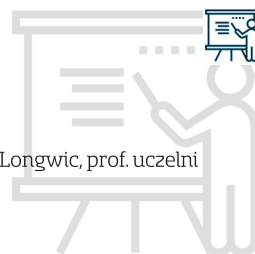
- sądownictwa,
- przedsiębiorców i instytucji ubiegających się o dofinansowanie projektów innowacyjnych, badawczych, wdrożeniowych,
- firm planujących wdrożenie nowych wyrobów z branży motoryzacyjnej.



1. SZKOLENIA I KURSY Z ZAKRESU TECHNIKI MOTORYZACYJNEJ



Osoby do kontaktu: dr hab. inż. Jarosław Pytka, prof. uczelni; dr hab. inż. Rafał Longwic, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 42 68; 81 538 42 56; 81 538 42 57
e-mail: j.pytka@pollub.pl; wm.kps@pollub.pl; r.longwic@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: POJAZDY SAMOCHODOWE, SILNIKI SPALINOWE, TRANSPORT

Przykładowe szkolenia :

- szkolenie z zakresu rekonstrukcji i analizy wypadków komunikacyjnych oraz rzeczoznawstwa samochodowego,
- szkolenie z zakresu technologii napraw pojazdów i silników,
- szkolenia z zakresu indykowania silników spalinowych i wykorzystania hamowni podwoziowej.

Szkolenia mogą być przygotowane dla różnych grup odbiorców:

- młodzież szkolna i akademicka,
- osoby niepracujące,
- osoby czynne zawodowo, z oraz bez wykształcenia wyższego technicznego.



KATEDRA AUTOMATYZACJI

BADANIA I POMIARY



1. Ocena jakości powierzchni metodami stykowymi w klasie technicznej i laboratoryjnej oraz metodami bezstykowymi w klasie laboratoryjnej

TECHNOLOGIE



1. Automatyzacja procesów wytwórczych
2. Projektowanie i budowa systemów wizyjnych

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ekspertyzy dla potrzeb aplikacji w projektach unijnych oraz spraw sądowych. Oceny projektów i koncepcji rozwojowych.

SZKOLENIA



1. Projektowanie automatycznych systemów wizyjnych
2. Programowanie sterowników PLC i robotów
3. Programowanie maszyn CNC
4. Obsługa maszyn CNC, programowanie sterowników (PLC), symulacje procesów technologicznych (MatLab)
5. Systemy zapewnienia jakości

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, MECHANIKA, ZARZĄDZANIE



1. OCENA JAKOŚCI POWIERZCHNI METODAMI STYKOWYMI W KLASIE TECHNICZNEJ I LABORATORYJNEJ ORAZ METODAMI BEZSTYKOWYMI W KLASIE LABORATORYJNEJ



Osoba do kontaktu: Cezariusz Żmuda
Telefon kontaktowy: 81 538 42 67, kom: 533 173 146
e-mail: wm.ka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: CHROPOWATOŚĆ, FALISTOŚĆ, KONTUR, BŁĘDY KSZTAŁTU, JAKOŚĆ POWIERZCHNI

Pomiary chropowatości i konturu wykonujemy zarówno we własnym laboratorium (stanowisko pomiarowego Hommel Tester T8000 RC firmy Jenoptik) jak i na miejscu u Klienta (przyrząd przenośny TI000).

Możliwe do wykonania usługi:

- pomiar chropowatości wszystkich znormalizowanych parametrów wg ISO: P, W, R, RK, WD, MOTIF, JIS, DIN,
- topografia 3D wraz z wizualizacją i pełnym zestawem parametrów,
- przecinanie – wyodrębnianie profilu 3D - sposób przecięcia powierzchni: linia pionowa, linia pozioma, linia dowolna, koło, łamana,
- konwersja powierzchni w serię profili,
- usuwanie kształtu,
- opcje analityczne w odniesieniu do powierzchni 3D,
- mapa warstwiczna,

- rzut aksonometryczny,
- interaktywna krzywa udziału nośnego,
- analiza parametryczna 3D,
- analiza motywów, parametry francuskie 3D,
- pomiar konturu w zakresie osi Z 60 mm,
- pomiary odległości, promieni, kątów.

ZASTOSOWANIE

Pomiar powierzchni maszyn i elementów maszyn i urządzeń. Ocena jakości tkanin i materiałów podobnych.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, MECHANIKA, ZARZĄDZANIE



1. AUTOMATYZACJA PROCESÓW WYTWÓRCZYCH



Osoba do kontaktu: Cezariusz Żmuda
Telefon kontaktowy: 81 538 42 67, kom: 533 173 146
e-mail: wm.ka@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: AUTOMATYZACJA, INTEGRACJA, STEROWANIE, REGULACJA

- Synteza sterowania złożonymi procesami technologicznymi o dużym stopniu automatyzacji (obróbki plastycznej metali, przetwórstwa tworzyw, materiałów budowlanych, chemicznych, spożywczych) lub maszynami i urządzeniami technologicznymi,
- optymalizacja warunków przebiegu złożonych procesów technologicznych,
- sterowanie produkcją i kompleksowa integracja wytwarzania: szeregowanie statyczne i dynamiczne zadań, sterowanie przepływem materiałów, rozdziałem energii; automatyzacja i robotyka (przemysł maszynowy, materiały budowlane, przemysł spożywczy),
- budowa prototypów sterowników.

ZASTOSOWANIE

Procesy obróbki plastycznej metali, przetwórstwa tworzyw, materiałów budowlanych, chemicznych, spożywczych lub maszynami i urządzeniami technologicznymi. Przemysł maszynowy, materiały budowlane, przemysł spożywczy.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, MECHANIKA, ZARZĄDZANIE



2. PROJEKTOWANIE I BUDOWA SYSTEMÓW WIZYJNYCH



Osoba do kontaktu: Cezariusz Żmuda
Telefon kontaktowy: 81 538 42 67, kom: 533 173 146
e-mail: wm.ka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: AUTOMATYZACJA, INTEGRACJA, STEROWANIE, REGULACJA

Projektowanie wizyjnych systemów pomiarowych mikro-struktur i makro-geometrii, wyposażone w: kamery (liniowa, szybka, inteligentna, termowizyjna, czujniki), oświetlacze i oprogramowanie do budowy systemów oraz testowania algorytmów automatycznych pomiarów części na podstawie wykonanych zdjęć.

ZASTOSOWANIE

Pomiary geometryczne części. Wykrywanie wad powierzchni.



1. EKSPERTYZY DLA POTRZEB APLIKACJI W PROJEKTACH UNIJNYCH ORAZ SPRAW SĄDOWYCH. OCENY PROJEKTÓW I KONCEPCJI ROZWOJOWYCH.



Osoba do kontaktu: Cezariusz Żmuda



Telefon kontaktowy: 81 538 42 67, kom: 533 173 146



e-mail: wm.ka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: INNOWACYJNOŚĆ, AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, ELEKTRONIKA I ELEKTRONIKA, ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

- Opinie o innowacyjności.
- opinie o użyteczności.
- ekspertyzy sądowe.
- oceny przyczyn awarii.
- oceny niezawodności projektów i rozwiązań konstrukcyjnych.
- optymalizacja procesów.

ZASTOSOWANIE

Wynika z przeznaczenia dokumentu.



1. PROJEKTOWANIE AUTOMATYCZNYCH SYSTEMÓW WIZYJNYCH



Osoba do kontaktu: Cezariusz Żmuda



Telefon kontaktowy: 81 538 42 67, kom: 533 173 146



e-mail: wm.ka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SYSTEMY WIZYJNE, AUTOMATYZACJA, INSPEKCJA, POMIARY

Przeznaczenie systemów wizyjnych. Budowa systemów inspekcji wizyjnej. Właściwości zapisu cyfrowego. Przetwarzanie niskopoziomowe. Wyróżnianie cech wysokiego poziomu. Projektowanie systemów wizyjnych. Wymagania i dobór sprzętu. Systemy biometryczne. Pomiar geometryczne 3D.



2. PROGRAMOWANIE STEROWNIKÓW PLC I ROBOTÓW



Osoba do kontaktu: Cezariusz Żmuda



Telefon kontaktowy: 81 538 42 67, kom: 533 173 146



e-mail: wm.ka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PLC, STEROWNIKI, AUTOMATYZACJA, STEROWANIE, PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW

Programowanie sterowników PLC oraz programowanie robotów przemysłowych. Projektowanie sekwencji czynności, projektowanie ruchu ramienia robota, zapis sekwencji w sterowniku PLC, pomiary, sterowanie

procesami ciągłymi i dyskretnymi, wymiana danych z urządzeniami peryferyjnymi, sterownikami PLC i nadrzędnymi systemami sterowania. Sterowanie analogowe i cyfrowe, modulacja PWM, PDM, filtry cyfrowe. Formy zajęć: zajęcia teoretyczne, ćwiczenia w pracowni komputerowej z wykorzystaniem środowiska do symulacji, ćwiczenia w laboratorium z wykorzystaniem sprzętu.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, MECHANIKA, ZARZĄDZANIE



3. PROGRAMOWANIE MASZYN CNC



Osoba do kontaktu: Cezariusz Żmuda

Telefon kontaktowy: 81 538 42 67, kom: 533 173 146

e-mail: wm.ka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: CNC, NUMERYCZNE, OBRÓBKĄ SKRAWANIEM, PROGRAMOWANIE

Budowa maszyn CNC (tokarka i frezarka). Podstawowa instrukcja obsługi maszyny. Przygotowanie maszyny do pracy. Obsługa maszyny w trybie ręcznym (MDI). Obsługa maszyny w trybie programu. Zasady pisania programów dla maszyn CNC. Ćwiczenia obejmujące: planowanie technologii przykładowego detalu, pisanie programu, symulację wykonania programu oraz wykonanie detalu/ Zasady bezpiecznej pracy przy maszynach CNC.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, MECHANIKA, ZARZĄDZANIE



4. OBSŁUGA MASZYN CNC, PROGRAMOWANIE STEROWNIKÓW (PLC), SYMULACJE PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH (MATLAB)



Osoba do kontaktu: Cezariusz Żmuda

Telefon kontaktowy: 81 538 42 67, kom: 533 173 146

e-mail: wm.ka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: AUTOMATYKA, STEROWANIE, TECHNOLOGIA WYTWARZANIA

Szkolenia obejmują zajęcia teoretyczne i praktyczne. Ćwiczenia prowadzone są na urządzeniach posiadanych przez Katedrę Automatykacji. Dysponujemy pomieszczeniami i wykwalifikowaną kadrą oraz specjalistycznym sprzętem.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, MECHANIKA, ZARZĄDZANIE



5. SYSTEMY ZAPEWNIENIA JAKOŚCI



Osoba do kontaktu: Cezariusz Żmuda

Telefon kontaktowy: 81 538 42 67, kom: 533 173 146

e-mail: wm.ka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ISO9001, ISO22000, HACCP, IFS, BRC

Szkolenia z zakresu SZJ dla przemysłu maszynowego oraz z zakresu bezpieczeństwa żywności.



KATEDRA TERMODYNAMIKI, MECHANIKI PŁYNÓW I NAPĘDÓW LOTNICZYCH

BADANIA I POMIARY



1. Badania układów napędowych statków powietrznych
2. Diagnostyka pojazdów samochodowych
3. Badania układów zasilania silników spalinowych paliwami alternatywnymi
4. Analiza spalin silników spalinowych
5. Badania na hamowni podwoziowej
6. Badania systemów pozyskiwania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych
7. Badania z wykorzystaniem tunelu aerodynamicznego
8. Pomiary termowizyjne
9. Digitalizacja obiektów trójwymiarowych
10. Wykonywanie modeli z wykorzystaniem drukarek 3D
11. Badania symulacyjne z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM/CAE, CFD. zaawansowana obróbka danych

OPINIE I EKSPERTYZY



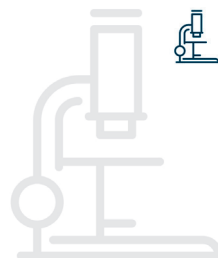
1. Analiza akustyczna
2. Opinia o systemach mechatronicznych
3. Opinie i ekspertyzy z wykorzystaniem: oprogramowania CAD/CAM/CAE, CFD, kamer termowizyjnych, skanerów i drukarek 3d, analizatora spalin, tunelu aerodynamicznego i kamery akustycznej
4. Analiza wybranych aspektów konstrukcji statków powietrznych

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN

1. BADANIA UKŁADÓW NAPĘDOWYCH STATKÓW POWIETRZNYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jacek Czarnigowski, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 45
e-mail: j.czarnigowski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: STATEK POWIETRZNY, UKŁAD NAPĘDOWY, SILNIK LOTNICZY, ANSYS, AVL, CATIA, LABVIEW, DIADEM

- Modyfikacje systemów zasilania i sterowania lotniczymi silnikami tłokowymi,
- badania modelowe wielowirnikowych zespołów napędowych statków powietrznych (wirniki nośne śmigłowców i wiatrakowców),
- analiza możliwości zastosowania silników o zapłonie samoczynnym do napędu śmigłowca,
- badania modelowe przepływu powietrza wokół układów napędowych statków latających,
- analiza możliwości zmiany układów napędowych statków latających.

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorstw zainteresowanych przeprowadzeniem badań układów napędowych statków powietrznych z wykorzystaniem m.in. oprogramowania symulacyjnego przewidującego osiągi układów napędowych oraz oprogramowania symulacyjnego do komputerowej mechaniki płynów np. AVL Fire, AVL Boost, Catia v5, Abaqus, ANSYS Fluent, MSC.Software, LabVIEW czy DIAdem.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN



2. DIAGNOSTYKA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Łukasz Grabowski

Telefon kontaktowy: 81 538 47 64

e-mail: lgrabowski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: DIAGNOSTYKA POJAZDÓW, USUWANIE BŁĘDÓW, SYSTEMY OBD

Możliwość przeprowadzenia diagnostyki układów OBD w pojazdach samochodowych z wykorzystaniem urządzenia diagnostycznego Texa Axone4 lub Navigator TXTs.

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorstw zainteresowanych przeprowadzeniem diagnostyki pojazdów samochodowych.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN



3. BADANIA UKŁADÓW ZASILANIA SILNIKÓW SPALINOWYCH PALIWAMI ALTERNATYWNYMI



Osoba do kontaktu: dr inż. Łukasz Grabowski

Telefon kontaktowy: 81 538 47 64

e-mail: lgrabowski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: SILNIK SPALINOWY, PALIWA ALTERNATYWNE, LPG, CNG, WODÓR, ANSYS, AVL, CATIA, LABVIEW, DIAdem

Opomiarowanie, kalibracja i optymalizacja systemów zasilania silników o zapłonie samoczynnym i o zapłonie iskrowym paliwami gazowymi (LPG, CNG, biogaz) oraz wodorem; badania emisji składników toksycznych spalin w warunkach drogowych analizatorem Semtech Ecostar; badania symulacyjne procesów termodynamicznych (przepływ, wymiana ciepła i masy, spalanie) w silnikach spalinowych.

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorstw zainteresowanych przeprowadzeniem badań z zakresu rozwoju i modyfikacji silników spalinowych zasilanych paliwami alternatywnymi z wykorzystaniem oprogramowania symulacyjnego przewidującego osiągi układów napędowych, oprogramowania symulacyjnego do komputerowej mechaniki płynów oraz oprogramowania do analizy dynamicznej ruchu elementów silnika np. AVL, ANSYS, National Instruments, Dassault Systèmes,



4. ANALIZA SPALIN SILNIKÓW SPALINOWYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Łukasz Grabowski

Telefon kontaktowy: 81 538 47 64

e-mail: l.grabowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ANALIZA SPALIN, ANALIZA W CZASIE RZECZYWISTYM, SEMTECH, ECOSTAR, MAHA, WANKEL, ROTAX

Możliwość przeprowadzenia analizy spalin silników spalinowych z wykorzystaniem: mobilnego analizatora spalin Semtech Ecostar, analizatora spalin Maha, oprogramowania symulacyjnego, stanowisk hamownianych (silniki: Wankel, Andoria, Rotax).

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorstw zainteresowanych przeprowadzeniem badań z zakresu analizy spalin silników spalinowych podczas testów stacjonarnych lub podczas rzeczywistej jazdy.



5. BADANIA NA HAMOWNI PODWOZIOWEJ



Osoba do kontaktu: dr inż. Łukasz Grabowski

Telefon kontaktowy: 81 538 47 64

e-mail: l.grabowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: HAMOWNIA PODWOZIOWA, HLS

Dwuosiowa hamownia podwoziowa DF4FSHLS stanowi powiązanie układu sterująco-pomiarowego i układu jezdnego wraz z hamulcem elektrowirowym. Układ jezdny przejmuje obciążenie osi napędowej i poprzez umożliwianie toczenia się po nim kół napędowych samochodu tworzy tzw. sztuczną drogę. Hamulec elektrowirowy jest używany do obciążania układu napędowego pojazdu.

System pozwala na kontrolowanie prędkości albo momentu obrotowego. Hamownia wyposażona jest w system HLS (ang. Hydraulic Linking System), hydrauliczny system łączący przednią i tylną oś. System ten umożliwia napęd kół osi nienapędzanej w celu symulowania rzeczywistych warunków ruchu pojazdu. Dodatkowo hamownia wyposażona jest w urządzenie służące do nadmuchu powietrza na przednią część samochodu w celu zapobiegania przegrzania się silnika.

Istotą hamowni podwoziowej jest zastąpienie nieruchomej jezdni obrotowymi rolkami, dzięki czemu podczas próby pojazd pozostaje nieruchomy. W trakcie badań hamulec elektrowirowy poprzez obracające rolki symuluje opory poruszającego się pojazdu. Obciążenie poprzez układ przeniesienia napędu przekazywane jest na obiekt badań – silnik badawczy. Oprogramowanie hamowni umożliwia pomiar mocy i momentu obrotowego silnika, symulację obciążenia (stała: siła pociągowa, prędkość obrotowa, prędkość jazdy), wyznaczanie elastyczności silnika, kontrolę prędkościomierza i drogomierza.

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorstw zainteresowanych przeprowadzeniem badań na hamowni podwoziowej.



6. BADANIA SYSTEMÓW POZYSKIWANIA ENERGII POCHODZĄCEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Łukasz Grabowski
Telefon kontaktowy: 81 538 47 64
e-mail: l.grabowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: OZE, TURBINA WIATROWA, FOTOWOLTAIKA, ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Badania systemów zasilania elektrycznego autobusów z paneli fotowoltaicznych zabudowanych na ich dachu; wyznaczanie charakterystyk aerodynamicznych wirników turbin wiatrowych z wykorzystaniem tunelu aerodynamicznego HM 170 Open Wind Tunnel firmy GUNT oraz oprogramowania ANSYS Fluent.

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorstw komunikacyjnych wykorzystujących flotę autobusów lub ciężarówek zainteresowanych zastosowaniem fotowoltaiki w celu ograniczenia zużycia paliwa. Drugą grupę odbiorców stanowią producenci turbin wiatrowych zainteresowanych rozwojem produktu.



7. BADANIA Z WYKORZYSTANIEM TUNELU AERODYNAMICZNEGO



Osoba do kontaktu: dr inż. Zbigniew Czyż
Telefon kontaktowy: 81 538 47 64
e-mail: z.czyz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TUNEL AERODYNAMICZNY, HM 170, GUNT

Badania opływu powietrza wokół obiektów badawczych z prędkością do 100 km/h w tunelu aerodynamicznym HM 170, wyznaczenie siły oporu i siły nośnej, wyznaczenie charakterystyk aerodynamicznych.

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorstw zainteresowanych przeprowadzeniem badań z zakresu wyznaczania charakterystyk aerodynamicznych obiektów oraz optymalizacją parametrów aerodynamicznych w badanych modelach.



8. POMIARY TERMOWIZYJNE



Osoba do kontaktu: mgr inż. Paweł Magryta
Telefon kontaktowy: 81 538 47 64
e-mail: p.magryta@pollub.pl

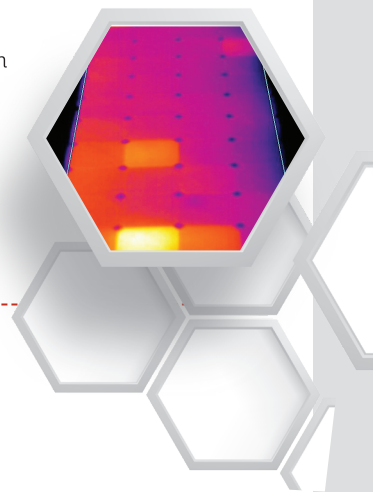
SŁOWA KLUCZOWE: TERMOWIZJA, KAMERA TERMOWIZYJNA, THERMACAM S65, RAY CAM C.A. 1884

Wykorzystanie kamery termowizyjnej umożliwia wykonanie analizy rozkładu temperatur w szerokim zakresie zmienności. Wykorzystywane kamery: RAY CAM C.A. 1884 i ThermoCAM S65.

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorstw zainteresowanych przeprowadzeniem badań z zakresu wykonania termogramów m.in. urządzeń, instalacji elektrycznych i fotowoltaicznych. Sprawdzenie poprawności działania obiektów, w których rozkład temperatury ma decydujące znaczenie, np. instalacje fotowoltaiczne.

Możliwość wykrycia w instalacji miejsc narażonych na awarię poprzez lokalizację przegrzanych elementów.



BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN

9. DIGITALIZACJA OBIEKTÓW TRÓJWYMIAROWYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Konrad Pietrykowski

Telefon kontaktowy: 81 538 47 64

e-mail: k.pietrykowski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: SKANOWANIE 3D, INŻYNIERIA ODWROTNA, ROLAND PICZA, ZSCANNER, SKANER, 3D

Digitalizacja obiektów trójwymiarowych za pomocą skanera ręcznego ZScanner® 700 (dowolne rozmiary) oraz skanera stacjonarnego Roland Picza LPX- 250 (obiekty o niewielkich wymiarach).

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorstw zainteresowanych przeprowadzeniem badań z zakresu generowania cyfrowego modelu (chmury punktów, obiektu powierzchniowego, obiektu bryłowego) w oparciu o rzeczywiste kształty wybranych części czy podzespołów, np. karoserii samochodu. Digitalizacja obiektów trójwymiarowych o różnych wymiarach.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN

10. WYKONYWANIE MODELI Z WYKORZYSTANIEM DRUKAREK 3D



Osoba do kontaktu: dr inż. Konrad Pietrykowski

Telefon kontaktowy: 81 538 47 64

e-mail: k.pietrykowski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: DRUKARKA 3D, MODEL TRÓJWYMIAROWY, DRUKARKA PROSKOWA, DRUKARKA POLIMEROWA, DRUKARKA FDM, RAPID PROTOTYPING, 3D, LEAPFROG DUAL EXTRUDER

Możliwość tworzenia kolorowych wydruków na podstawie modeli trójwymiarowych za pomocą: drukarki proszkowej 3D ZPrinter® 450, drukarki polimerowej 3D Zbuilder™ Ultra oraz drukarki FDM LeapFrog Dual Extruder.

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorstw zainteresowanych przeprowadzeniem badań z zakresu tworzenia kolorowych wydruków w celach pokazowych na podstawie modeli trójwymiarowych, tworzenie wydruków elementów użytkowych, wykonanie elementów o oryginalnych, nietypowych kształtach.





11. BADANIA SYMULACYJNE Z WYKORZYSTANIEM OPROGRAMOWANIA CAD/CAM/CAE, CFD. ZAAWANSOWANA OBRÓBKA DANYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Konrad Pietrykowski

Telefon kontaktowy: 81 538 47 64

e-mail: k.pietrykowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: CATIA, ABAQUS, ANSYS, FLUENT, AVL FIRE, AVL BOOST, MSC.SOFTWARE, LABVIEW, DIADEM, NATIONAL INSTRUMENTS, BADANIA SYMULACYJNE, OBRÓBKA DANYCH

Wykonywanie analiz symulacyjnych i obliczeń numerycznych (tworzenie modeli geometrycznych, analizy: przepływowe, wytrzymałościowe, dynamiki ruchu, termiczne, zjawisk fizycznych) w oparciu o zaawansowane oprogramowanie:

- Catia v5 – nowoczesny zintegrowany system CAD/CAM/CAE stosowany głównie w motoryzacji i lotnictwie,
- Abaqus – pakiet służący do oceny wytrzymałościowej oraz symulacji zagadnień nieliniowych mechaniki ciała stałego i płynów,
- ANSYS Fluent – program do obliczeń numerycznej mechaniki płynów,
- AVL Fire – czołowy program symulacyjny z zakresu analizy silników spalinowych,
- AVL Boost – wysoko wyspecjalizowany program do zerowymiarowego modelowania silników spalinowych,
- MSC.Software – pakiet do analizowania naprężeń, odkształceń, drgań, dynamiki, akustyki i analizy termicznej (MD Nastran, Patran, Marc, Dytran, Sinda, Sofy, Easy5, MD Adams)
- Modelica-Dymola – program do modelowania zjawisk fizycznych
- LabVIEW – zintegrowany system programowania umożliwiający tworzenie systemów pomiarowych, sterowanie nimi oraz przetwarzanie wyników,
- DIAdem (dystrybutor: National Instruments) – interaktywne oprogramowanie do zarządzania, kontroli, analizy, wizualizacji i raportowania, skracające istotnie czas obróbki danych testowych.

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorców, którzy nie dysponują własnym zapleczem B+R lub posiadają ograniczony dostęp do zaawansowanego oprogramowania, co ogranicza rozwój ich produktów.

Analizy symulacyjne i obliczenia numeryczne umożliwią optymalizację oferowanego rozwiązania, zwłaszcza w motoryzacji i lotnictwie, a w szczególności w mechanice płynów, procesach spalania, czy wymianie ciepła i masy oraz przy obliczeniach z bardzo dużą ilością danych.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN

1. ANALIZA AKUSTYCZNA



Osoba do kontaktu: mgr inż. Krzysztof Skiba

Telefon kontaktowy: 81 538 47 64

e-mail: k.skiba@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ANALIZA AKUSTYCZNA, ROZKŁAD DŹWIĘKU, POMIAR NATĘŻENIA DŹWIĘKU

Możliwość przeprowadzenia analizy akustycznej rozkładu dźwięku z wykorzystaniem kamery akustycznej Noise Inspector. Pomiar rozkładu dźwięku przy użyciu 16 mikrofonów. Analiza akustyczna rozkładu dźwięku.



ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorstw zainteresowanych przeprowadzeniem badań z zakresu analizy akustycznej, rozkładu dźwięku wszelkich obiektów technicznych, np. pojazdów czy urządzeń.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN



2. OPINIA O SYSTEMACH MECHATRONICZNYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Łukasz Grabowski

Telefon kontaktowy: 81 538 47 64

e-mail: l.grabowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SYSTEMY MECHATRONICZNE, SILNIKI SPALINOWE

Możliwość przetestowania i zaopiniowania poprawności działania:

- wybranych systemów zasilania i sterowania silników spalinowych (silniki turbinowe, silniki tłokowe o zapłonie iskrowym i samoczynnym; paliwa klasyczne i alternatywne: E85, biodiesel, LPG, CNG, wodór; pomiar ciśnienia w komorze spalania, pomiar drgań),
- alternatywnych napędów stacjonarnych, samochodowych i lotniczych (elektryczne, hybrydowe, ogniwa paliwowe),
- elektronicznych systemów sterowania (projektowanie i budowa algorytmów, wykonywanie systemów badawczych, budowa aparatury kontrolno-pomiarowej).

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana jest do przedsiębiorstw zainteresowanych przeprowadzeniem badań z zakresu testowania, rozwoju i optymalizacji działania istniejących konstrukcji systemów mechatronicznych.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN



3. OPINIE I EKSPERTYZY Z WYKORZYSTANIEM: OPROGRAMOWANIA CAD/CAM/CAE, CFD, KAMER TERMOWIZYJNYCH, SKANERÓW I DRUKAREK 3D, ANALIZATORA SPALIN, TUNELU AERODYNAMICZNEGO I KAMERY AKUSTYCZNEJ



Osoba do kontaktu: dr inż. Łukasz Grabowski

Telefon kontaktowy: 81 538 47 64

e-mail: l.grabowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: CATIA, ABAQUS, ANSYS, FLUENT, AVL FIRE, AVL BOOST, MSC.SOFTWARE, LABVIEW, DIADEM, NATIONAL INSTRUMENTS, BADANIA SYMULACYJNE, OBRÓBKA DANYCH, TUNEL AERODYNAMICZNY, KAMERA TERMOWIZYJNA, SKANER 3D, DRUKARKA 3D, ANALIZATOR SPALIN, KAMERA AKUSTYCZNA, PRZENOŚNY ANALIZATOR SPALIN TESTO, APARAT ORSATA, LEPKOŚCIOMIERZ ENGLERA, LEPKOŚCIOMIERZ HOPPLERA, LEPKOŚCIOMIERZ ELEKTRONICZNY, TERMOANEMOMETR

Istnieje możliwość sporządzenia opinii lub ekspertyzy, jeśli wymagane jest oprogramowanie bądź wyposażenie będące w dyspozycji Katedry. Przykładowe analizy i opracowania dotyczą rozkładu temperatury, analizy drgań, analizy przepływu lub opływu, analizy wytrzymałościowej, analizy spalin i emisji akustycznej wskazanych obiektów technicznych.

ZASTOSOWANIE

Uzyskane opinie i ekspertyzy mogą przyczynić się do rozwoju produktu, poprawy jego właściwości, optymalizacji działania, czy też uzyskania dofinansowania z funduszy zewnętrznych.



4. ANALIZA WYBRANYCH ASPEKTÓW KONSTRUKCJI STATKÓW POWIETRZNYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jacek Czarnigowski, prof. uczelni



Telefon kontaktowy: 81 538 47 45



e-mail: j.czarnigowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: STATEK POWIETRZNY, UKŁAD NAPĘDOWY, STEROWANIE, AERODYNAMIKA, PRZEPŁYW, TUNEL AERODYNAMICZNY

Możliwość zoptymalizowania systemów sterowania silników lotniczych, układów napędowych statków powietrznych oraz konstrukcji nowych statków powietrznych poprzez wykonanie badań symulacyjnych (m.in. aerodynamika, przepływy) i stanowiskowych (np. w tunelu aerodynamicznym).

ZASTOSOWANIE

Oferta adresowana do przedsiębiorców oczekujących wsparcia technologicznego w rozwoju produktu.



KATEDRA INFORMATYZACJI I ROBOTYZACJI PRODUKCJI

BADANIA I POMIARY



1. Badania wytrzymałości połączeń adhezyjnych
2. Pomiar i analiza sygnałów EEG
3. Pomiary tensometryczne - pomiary odkształceń i analiza drgań
4. Rapid Prototyping

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN

1. BADANIA WYTRZYMAŁOŚCI POŁĄCZEŃ ADHEZYJNYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Jacek Dominczuk



Telefon kontaktowy: 81 538 45 85



e-mail: j.dominczuk@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: POŁĄCZENIA, KLEJENIE, USZCZELNIANIE

Badania obejmują wyznaczenie właściwości statycznych i dynamicznych połączeń klejonych oraz określenie właściwości energetycznych warstw wierzchnich. Do pomiarów wytrzymałościowych wykorzystywany jest system umożliwiający realizację badań w warunkach obciążeń termicznych. Badania właściwości energetycznych powierzchni realizowane są na zautomatyzowanym goniometrze. Posiadane oprogramowanie umożliwia rejestrację i przetwarzanie wyników pomiarów również z uwzględnieniem funkcji czasu.

ZASTOSOWANIE

- Wyznaczanie wytrzymałości statycznej połączeń klejowych rozciąganych (ściskanych) i skręcanych,
- wyznaczanie wytrzymałości dynamicznej połączeń klejowych rozciąganych (ściskanych) i skręcanych,
- wyznaczanie właściwości energetycznych warstwy wierzchniej,
- wyznaczenie krzywych zwilżania dla badanej powierzchni materiału i kleju,
- wyznaczanie charakterystyk dynamicznych zwilżania warstwy wierzchniej.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA, INNE

2. POMIARY TENSOMETRYCZNE - POMIARY ODKSZTAŁCEŃ I ANALIZA DRGAŃ



Osoba do kontaktu: dr inż. Jarosław Zubrzycki



Telefon kontaktowy: 81 538 45 85



e-mail: j.zubrzycki@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: POMIARY TENSOMETRYCZNE, TENSOMETRY OPOROWE, BADANIA STATYCZNE, BADANIA DYNAMICZNE

System pomiarowy ESAM (Electronic Signal Acquisition Module)

System składa się z karty pomiarowej i zaawansowanego technologicznie mostka tensometrycznego oraz rozbudowanego oprogramowania sterującego i opracowującego dane. ESAM współpracuje z szeroką rodziną kart pomiarowych, które mogą mierzyć z częstością maksymalną od 50.000 do 300.000 próbek na sekundę. Pomiary można wykonywać zarówno w przypadku zmian statycznych, jak również zmian dynamicznych (max. częstotliwość nośna 300.00 próbek/sek.)

Charakterystyka - mostek tensometryczny ESAM TRAVELLER I:

- pomiary odkształceń w układzie ćwierć- pół- i pełnego mostka - 8 kanałów pomiarowych,
- akwizycja za pomocą 16-bitowych przetworników A/D,
- zintegrowany moduł do telemetry (PCM),
- komunikacja z komputerem za pomocą portu USB 2.0,
- pamięć flash typu CF o pojemności 1 GB,
- pomiary przemieszczeń za pomocą przetworników potencjometrycznych,
- rejestracja sygnałów napięciowych lub prądowych z innych przetworników.

Wzmacniacz tensometryczny ESAM Traveller I. ESAM może mierzyć do 8 kanałów (lub 32, 64 kanały w specjalnych 32 lub 64-kanałowych wersjach) i do czterech kanałów cyfrowych. Kanał analogowy oznacza, że dopuszczalny poziom napięcia wejściowego wynosi $\pm 10V$. Kanał cyfrowy posiada tylko dwa poziomy: 0 i 1. Liczba impulsów w kanale cyfrowym może być traktowana jako kanał impulsowy i po przeliczeniu służy jako dodatkowy kanał analogowy. ESAM zapamiętuje wszystkie parametry kanału w konkretnej próbie, takie jak: nazwa, numer, wzmocnienie, skalowanie, granice, skalowanie itd. dla wszystkich zdefiniowanych prób.

ZASTOSOWANIE

Za pomocą w/w systemu można wykonywać pomiary przemieszczeń i naprężeń w dowolnej konstrukcji mechanicznej i budowlanej (stalowej, metalowej, żelbetonowej, polimerowej itp.) o charakterze statycznym i dynamicznym. Specjalistyczne oprogramowanie umożliwia wsparcie procesu pomiarowego, akwizycji danych pomiarowych, ich analizę mechaniczną i statystyczną.

Sposób zasilania mostka i całego układu pomiarowego pozwala na przeprowadzenie badań w różnych warunkach - w laboratorium pomiarowym a także „w terenie”, gdzie nie ma infrastruktury energetycznej oraz możliwe jest wykonanie pomiarów obiektów mobilnych (np. pojazdy w ruchu).

INNE

3. POMIAR I ANALIZA SYGNAŁÓW EEG



Osoba do kontaktu: dr inż. Kamil Jonak
Telefon kontaktowy: 81 538 45 85
e-mail: k.jonak@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ANALIZA SYGNAŁÓW, ELEKTROENCEFALOGRAFIA, INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA

Badania obejmujące pomiar fal elektroencefalograficznych oraz ich analizę. Do rejestracji fal EEG wykorzystywany jest system firmy EGI złożony z 32 kanałowej głowicy EEG umożliwiający uzyskanie wysokiej jakości zapisów. Laboratorium posiada również stanowisko do badań ERP oraz stację roboczą umożliwiającą późniejszą analizę zapisów. Posiadane oprogramowanie umożliwia przeprowadzenie zaawansowanej analizy sygnału EEG w oparciu o szereg metod liniowych jak i nieliniowych.

ZASTOSOWANIE

- Rejestracja sygnału EEG od osób zdrowych jak i chorych,
- wyznaczanie trendów dominujących w mózgu,
- analiza koherencji poszczególnych obszarów mózgu,
- testowanie dodatkowych aplikacji bądź dodatkowego asortymentu związanego z badaniem EEG.



BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA, INNE



4. RAPID PROTOTYPING



Osoba do kontaktu: dr inż. Jarosław Zubrzycki



Telefon kontaktowy: 81 538 45 85



e-mail: j.zubrzycki@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: RAPID PROTOTYPING, SKANER 3D, DRUKARKA 3D

Skanery Artec Eva i Artec Spider 3D są idealnym rozwiązaniem dla tych, którzy potrzebują wykonać szybki, dokładny pomiar o doskonałej teksturze. Skanery nie wymagają używania markerów pozycjonujących lub przeprowadzania kalibracji. Umożliwiają skanowanie obiektów szybko, w wysokiej rozdzielczości i z odwzorowaniem żywych kolorów, co pozwala na niemal nieograniczone zastosowania. Skanery są najszybszym i bezkonkurencyjnym rozwiązaniem do skanowania 3D ludzi. Skanowanie może być również w kolorze. Skaner rejestruje do 16 klatek/s. Są one wyrównywane automatycznie w czasie rzeczywistym, sprawiając, że skanowanie jest łatwe i szybkie. Jest to szczególnie ważne dla tworzenia efektów specjalnych, badań medycznych i biomechanicznych.

Ze względu na wysoką jakość odwzorowania tekstury, modele wykonane skanerami 3D mogą być wykorzystywane w takich branżach jak CG/ animacji komputerowe, kryminalistyce i medycynie. Skanery 3D Artec są najlepszym narzędziem do bezpiecznej i bezdotykowej digitalizacji zbiorów muzealnych. Pozwalają opracować precyzyjną dokumentację mierzonego obiektu, stworzyć kopię za pomocą techniki druku 3D.

Dzięki niewielkim rozmiarom i mobilności skanerów Artec, możliwe jest dotarcie do miejsc niedostępnych, w których znajdują się unikatowe znaleziska cenne dla archeologii. Niewielka waga i ergonomia skanerów 3D Artec mają kluczowe znaczenie w stworzeniu całościowego obrazu budowli, ponieważ pozwalają na uzyskanie dokładnego obrazu w stosunkowo niedługim czasie.

Ręczne skanery 3D Artec są najlepszym narzędziem pozwalającym tworzyć trójwymiarowe wizualizacje do umieszczenia na stronie internetowej. Artec Eva wspomaga producentów gier komputerowych i filmów przy tworzeniu grafiki 3D i uzyskiwaniu niezwykłych efektów specjalnych. Wyniki skanowania 3D mogą być następnie przetwarzane za pomocą popularnych narzędzi do grafiki 3D takich, jak Autodesk.

ZASTOSOWANIE

Szybkie prototypowanie części maszyn i urządzeń.

System do szybkiego prototypowania składający się z dwóch ręcznych skanerów 3D oraz drukarki 3D przeznaczony jest do wykonywania szerokiego spektrum usług oraz badań w zakresie inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn. Możliwe obszary zastosowań całego systemu oraz jego części sięgają od mechaniki i budowy maszyn aż po medycynę i inżynierię biomedyczną. System znajduje zastosowanie w takich obszarach jak np. muzealnictwo do archiwizacji i digitalizacji eksponatów, archeologia do wykonywania digitalizacji obiektów i późniejszej ich rekonstrukcji.

SŁOWA KLUCZOWE: RAPID PROTOTYPING, SKANER 3D, DRUKARKA 3D

Drukarka uPrint SE Plus

Seria drukarek 3D uPrint SE obejmuje dwa systemy szybkiego prototypowania, przeznaczone dla uczelni, biur projektowych oraz konstrukcyjnych. Drukarki 3D pracują w technologii Fused Deposition Modeling (FDM) i wykorzystują dostosowany do nich materiał ABSplus. uPrint SE oraz uPrint SE Plus różnią się natomiast wielkością komory roboczej, możliwością wyboru grubości nakładanej warstwy oraz liczbą dostępnych kolorów materiału. Możliwość wyboru grubości warstwy wpływa także na szybkość budowania modelu. Drukarki 3D mają zautomatyzowaną obsługę, dzięki czemu nie wymagają stałego nadzoru operatora i mogą pracować w nocy lub w dni wolne od pracy.

Korzyści pracy z systemem uPrint SE:

- intuicyjne oprogramowanie CatalystEX,
- szybka produkcja prototypów oraz modeli koncepcyjnych,
- zamknięta komora robocza zapewniająca stabilność oraz powtarzalność procesu druku,
- materiał budulcowy – ABSplus,
- rozpuszczalny materiał podporowy - umożliwia uzyskanie skomplikowanych geometrii,
- wysoka dokładność budowanych części od +/-0.05 do +/-0.3 mm w zależności od wielkości detalu i grubości warstwy.

Korzyści z korzystania z systemu uPrint SE Plus, wszystkie powyższe oraz:

- większa komora robocza,
- różne kolory materiału budulcowego,
- możliwość regulacji grubości warstwy (do wyboru 0.254 mm lub 0.330 mm).

ZASTOSOWANIE

Szybkie prototypowanie części maszyn i urządzeń.

System do szybkiego prototypowania składający się z dwóch ręcznych skanerów 3D oraz drukarki 3D przeznaczony jest do wykonywania szerokiego spektrum usług oraz badań w zakresie inżynierii produkcji, a także budowy eksploatacji maszyn.

Możliwe obszary zastosowań całego systemu oraz jego części sięgają od mechaniki i budowy maszyn aż po medycynę i inżynierię biomedyczną. System znajduje zastosowanie w takich obszarach jak np. muzealnictwo do archiwizacji i digitalizacji eksponatów, archeologia do wykonywania digitalizacji obiektów i późniejszej ich rekonstrukcji.



KATEDRA TRANSPORTU, SILNIKÓW SPALINOWYCH I EKOLOGII

BADANIA I POMIARY



1. Badania silników spalinowych oraz alternatywnych systemów napędowych na stanowiskach dynamometrycznych
2. Analizy emisji spalin silników spalinowych
3. Badania paliw alternatywnych, procesów ich spalania oraz wpływu na działanie aparatury paliwowej
4. Badania trwałości i niezawodności maszyn
5. Pomiar i analiza masowych stężeń pyłów
6. Pomiar i analiza mętności
7. Wytwarzanie i badanie właściwości ciekłych układów niejednorodnych

TECHNOLOGIE



1. System spalania niskotemperaturowego w silniku zasilanym benzyną lub innymi paliwami o dużych liczbach oktanowych
2. Modelowanie szczelności zespołu tłok-pierścienie-cylinder silników spalinowych i sprężarek

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Analiza i określenie przyczyn awarii i uszkodzeń układów i elementów pojazdów
2. Analiza i określenie przyczyn wypadków drogowych

SZKOLENIA



1. Rzeczoznawstwo samochodów i ciągników
2. Bezpieczeństwo i diagnostyka pojazdów samochodowych

INŻYNIERIA MECHANICZNA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, TRANSPORT



1. BADANIA SILNIKÓW SPALINOWYCH ORAZ ALTERNATYWNYCH SYSTEMÓW NAPĘDOWYCH NA STANOWISKACH DYNAMOMETRYCZNYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jacek Hunicz, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 41 75
e-mail: j.hunicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: CHARAKTERYSTYKA SILNIKA, OSIĄGI SILNIKA, EMISJA SPALIN, ŻUŻYCIE PALIWA, ANALIZA TERMODYNAMICZNA

Badania stanowiskowe prowadzone są na hamowniach silnikowych o mocach do 240 kW, wyposażonych





w nowoczesne systemy kontrolno-pomiarowe. Oferujemy sporządzanie charakterystyk eksploatacyjnych silników spalinowych, hybrydowych oraz elektrycznych stosowanych do napędu pojazdów i maszyn. Prowadzone badania obejmują także pomiary ciśnienia w komorach spalania silników wraz ze szczegółową analizą termodynamiczną procesów roboczych, pomiary natężenia przedmuchów spalin oraz zużycia oleju silnikowego.

ZASTOSOWANIE

- Dobór układów napędowych do pojazdów i maszyn,
- prace rozwojowe nad systemami napędowymi pojazdów i maszyn,
- ocena właściwości dynamicznych, ekologicznych i ekonomicznych silników,
- prace rozwojowe układu tłok-pierścienie-cylinder oraz osprzętu silników,
- optymalizacja systemów spalania i sterowania pracą silnika.

INŻYNIERIA MECHANICZNA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, TRANSPORT



2. ANALIZY EMISJI SPALIN SILNIKÓW SPALINOWYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jacek Hunicz, prof. uczelni

Telefon kontaktowy: 81 538 41 75

e-mail: j.hunicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SKŁAD SPALIN, SKŁADNIKI TOKSYCZNE, EMISJA, REAKTORY KATALITYCZNE

Badania prowadzone są z wykorzystaniem wieloskładnikowego systemu analitycznego FTIR. Urządzenie posiada możliwość oznaczania stężeń 20 składników spalin. Na podstawie pomiarów i obliczeń określone są wskaźniki emisji silników oraz sprawność konwersji reaktorów katalitycznych spalin, w tym selektywnych reaktorów tlenków azotu.

ZASTOSOWANIE

- Ocena właściwości ekologicznych silników spalinowych,
- dobór układów katalitycznego oczyszczania spalin.

INŻYNIERIA MECHANICZNA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, TRANSPORT



3. BADANIA PALIW ALTERNATYWNYCH, PROCESÓW ICH SPALANIA ORAZ WPŁYWU NA DZIAŁANIE APARATURY PALIWOWEJ



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jacek Hunicz, prof. uczelni

Telefon kontaktowy: 81 538 41 75

e-mail: j.hunicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PALIWA ALTERNATYWNE, WTRYSK PALIWA, PROCES SPALANIA

Prowadzone badania obejmują określanie właściwości fizycznych paliw ciekłych oraz wyznaczanie charakterystyk przepływowych układów wtryskowych do silników o zapłonie samoczynnym. Badania silnikowe procesów spalania realizowane są zarówno na silnikach produkcyjnych, jak i na jednocylindrowym silniku badawczym wyposażonym w zarządzalny system sterowania, zmienne fazy rozrządu oraz zmienny stopień sprężania.

ZASTOSOWANIE

- Adaptacja silników do paliw alternatywnych,
- ocena działania układów oczyszczania spalin przy zastosowaniu paliw alternatywnych,
- ocena wpływu paliwa na niezawodność i trwałość silnika.

INŻYNIERIA MECHANICZNA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, TRANSPORT



4. BADANIA TRWAŁOŚCI I NIEZAWODNOŚCI MASZYN



Osoba do kontaktu: dr inż. Piotr Ignaciuk

Telefon kontaktowy: 81 538 42 59

e-mail: p.ignaciuk@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ZUŻYCIE EKSPLOATACYJNE, POMIARY ZUŻYCIA, METODA SZTUCZNYCH BAZ, SMAROWANIE, STAN TECHNICZNY

Podczas badań, prowadzonych w warunkach laboratoryjnych lub nadzorowanej eksploatacji, obserwowane są zmiany parametrów diagnostycznych oraz zużycie elementów. Na tej podstawie ocenia się przebieg zmian stanu technicznego w czasie eksploatacji, a także przewiduje trwałość maszyny/podzespołu.

Do pomiaru zużycia wykorzystywana jest m.in. metoda sztucznych baz, która umożliwia precyzyjny pomiar miejscowego zużycia powierzchni elementu, w tym o nietypowym kształcie, np. krzywki.

ZASTOSOWANIE

- Badania niezawodności maszyn,
- ocena intensywności zużycia eksploatacyjnego wybranych elementów maszyn,
- ocena zmian stanu technicznego maszyny podczas eksploatacji oraz prognozowanie jej trwałości,
- ocena wpływu zastosowanego środka smarnego na przebieg zużycia i trwałość oraz opory ruchu.

INŻYNIERIA MECHANICZNA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, TRANSPORT



5. POMIAR I ANALIZA MASOWYCH STĘŻEŃ PYŁÓW



Osoba do kontaktu: dr inż. Halina Marczak

Telefon kontaktowy: 81 538 42 63

e-mail: h.marczak@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PYŁY, POMIESZCZENIA PRODUKCYJNE, POMIESZCZENIA BIUROWE, WARUNKI PRACY, STANOWISKA PRACY

Badania obejmujące wyznaczenie masowych stężeń pyłu o wymiarach cząstek do 15 μm z użyciem przyrządu pomiarowego o krótkim czasie pobierania próbek (Dust Trak) i zakresie pomiarowym 0,001-150 mg/m^3 .

Stężenie pyłu oznaczane jest metodą pośrednią wykorzystującą pomiar tłumienia światła laserowego rozproszonego na badanej próbce pod kątem 90°. Posiadane oprogramowanie umożliwia przeprowadzenie analizy, wizualizacji i archiwizacji wyników.

ZASTOSOWANIE

- Pomiar masowego stężenia pyłu na stanowiskach pracy w pomieszczeniach produkcyjnych i biurowych,
- pomiary środowiskowe,
- kontrola parametrów procesów.

INŻYNIERIA MECHANICZNA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, TRANSPORT



6. POMIAR I ANALIZA MĘTNOŚCI



Osoba do kontaktu: dr inż. Halina Marczak

Telefon kontaktowy: 81 538 42 63

e-mail: h.marczak@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MĘTNOŚĆ, MĘTNOŚĆ WODY, MĘTNOŚĆ ŚCIEKÓW, MĘTNOŚĆ CIEKŁYCH PRODUKTÓW

Badania obejmujące wyznaczenie mętności z użyciem mętnościomierza laboratoryjnego (2100AN Hach) w zakresie 0,001-1000NTU. Mętność ciekłych próbek oznaczana jest metodą nefelometryczną wykorzystującą pomiar rozproszenia światła na badanej próbce pod kątem 90° oraz światła przechodzącego przez badane próbki ciekłe.

ZASTOSOWANIE

- Pomiar mętności w wodzie pitnej, wodzie czystej stosowanej w różnych aplikacjach przemysłowych oraz w ściekach,
- pomiary mętności w produktach spożywczych,
- pomiary mętności w produktach farmaceutycznych.

INŻYNIERIA MECHANICZNA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, TRANSPORT



7. WYTWARZANIE I BADANIE WŁAŚCIWOŚCI CIEKŁYCH UKŁADÓW NIEJEDNORODNYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Konrad Kowalik

Telefon kontaktowy: 81 538 42 64

e-mail: k.kowalik@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: HOMOGENIZACJA, LEPKOŚĆ, STABILNOŚĆ, EMULSJA, ZAWIESINA

Aparatura umożliwia wytwarzanie, analizę stabilności, charakterystykę skoncentrowanych emulsji, zawiesin i pian stosowanych i otrzymywanych w przemyśle: spożywczym, farmaceutycznym, kosmetycznym, rafineryjnym i ochronie środowiska. Badania pozwalają na poznanie i opisanie procesów fizycznych zachodzących w próbkach oraz na porównanie zachowania się różnych produktów w następstwie modyfikacji ich składu, jak również zmian parametrów konstrukcyjno-eksploatacyjnych urządzeń do ich wytwarzania.

ZASTOSOWANIE

- Wytwarzanie ciekłych mieszanin niejednorodnych,
- homogenizacja wysokociśnieniowa emulsji i zawiesin,
- homogenizacja ultradźwiękowa emulsji i zawiesin,
- homogenizacja obrotowa emulsji i zawiesin,
- badanie stabilności emulsji, zawiesin i pian,
- badanie lepkości kinematycznej (również cieczy ciemnych i nieprzeźroczystych).



1. SYSTEM SPALANIA NISKOTEMPERATUROWEGO W SILNIKU ZASILANYM BENZYNĄ LUB INNYMI PALIWAMI O DUŻYCH LICZBACH OKTANOWYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jacek Hunicz, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 41 75
e-mail: j.hunicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SPALANIE NISKOTEMPERATUROWE, KONTROLOWANY SAMOZAPŁON, HCCI

Spalanie niskotemperaturowe jest nową techniką, która może być zastosowana w silnikach zasilanych paliwami o dużych liczbach oktanowych. Spalanie jest inicjowane oraz kontrolowane przez procesy ciepłno-chemiczne i ma charakter objętościowy, co powoduje, że nie występuje propagacja frontu płomienia będącego miejscem tworzenia tlenków azotu.

ZASTOSOWANIE

Zastosowanie nowego systemu spalania w silniku o zapłonie iskrowym poprzez modyfikację układu rozrządu oraz układu sterowania silnika umożliwia obniżenie emisji tlenków azotu do poziomu, pozwalającego na spełnienie obowiązujących norm emisji spalin bez konieczności stosowania reaktorów redukujących tlenki azotu. Ponadto uzyskuje się większą sprawność cieplną silnika w zakresie małych obciążeń w porównaniu do silników o zapłonie iskrowym.



2. MODELOWANIE SZCZELNOŚCI ZESPOŁU TŁOK-PIERŚCIEŃ-CYLINDER SILNIKÓW SPALINOWYCH I SPRĘŻAREK



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Grzegorz Koszałka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 42 59
e-mail: g.koszalka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TŁOK, PIERŚCIEŃ, TULEJA CYLINDROWA, ZUŻYCIE, PROGNOZOWANIE TRWAŁOŚCI, PRZEDMUCHY, ZUŻYCIE OLEJU

Badania symulacyjne prowadzone są z wykorzystaniem opracowanego modelu uszczelnienia pierścieniowego, który integruje podmodele: przepływu gazu przez szczeliny, przemieszczeń i skręceń pierścienia w rowkach oraz filmu olejowego. Model pozwala analizować wpływ parametrów konstrukcyjnych (wymiały i geometria elementów) i eksploatacyjnych (prędkość obrotowa, obciążenie, zużycie elementów) na działanie uszczelnienia. Wyniki badań symulacyjnych mogą być weryfikowane badaniami empirycznymi.

ZASTOSOWANIE

Obliczenia symulacyjne wspomagają doskonalenie konstrukcji układu tłok-pierścień-cylinder, w tym programowe kształtowanie trwałości na etapie konstruowania (konstrukcyjne zabiegi zmierzające do minimalizacji zużycia tych powierzchni, które najbardziej przyczyniają się do wzrostu nieszczelności).



1. ANALIZA I OKREŚLENIE PRZYCZYN AWARII I USZKODZEŃ UKŁADÓW I ELEMENTÓW POJAZDÓW



Osoba do kontaktu: dr inż. Paweł Kordos, dr inż. Cezary Sarnowski
Telefon kontaktowy: 81 538 47 63
e-mail: p.kordos@pollub.pl; c.sarnowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: AWARIA, USZKODZENIE, ZUŻYCIE

Opinie przygotowywane są na podstawie analizy dostarczonych przez zamawiającego materiałów, badań i oględzin przeprowadzanych przez biegłych sądowych i rzeczoznawców pracujących w Instytucie. W przygotowywaniu opinii wykorzystywany jest specjalistyczny sprzęt pomiarowy i dedykowane oprogramowanie komputerowe.

ZASTOSOWANIE

Opinie techniczne wykonywane są na zlecenie Sądów, Policji, Urzędów celnych jak również osób prywatnych zarówno w celu wykorzystania w postępowaniach przygotowawczych jak również w trakcie postępowań sądowych.



1. ANALIZA I OKREŚLENIE PRZYCZYN WYPADKÓW DROGOWYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Paweł Kordos, dr inż. Cezary Sarnowski
Telefon kontaktowy: 81 538 47 63
e-mail: p.kordos@pollub.pl; c.sarnowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SŁOWA KLUCZOWE: WYPADEK DROGOWY, ANALIZA PRZEBIEGU, ANALIZA PRZYCZYN

Opinie przygotowywane są na podstawie analizy dostarczonych przez zamawiającego materiałów, badań i oględzin przeprowadzanych przez biegłych sądowych i rzeczoznawców pracujących w Katedrze. W przygotowywaniu opinii wykorzystywany jest specjalistyczny sprzęt pomiarowy i dedykowane oprogramowanie komputerowe.

ZASTOSOWANIE

Opinie techniczne wykonywane są na zlecenie Sądów, Policji, Urzędów celnych jak również osób prywatnych zarówno w celu wykorzystania w postępowaniach przygotowawczych jak również w trakcie postępowań sądowych.



1. RZECZOZNAWSTWO SAMOCHODÓW I CIĄGNIKÓW



Osoba do kontaktu: dr inż. Paweł Kordos, dr inż. Cezary Sarnowski
Telefon kontaktowy: 81 538 47 63
e-mail: p.kordos@pollub.pl; c.sarnowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: OPINIOWANIE, AWARIA, USZKODZENIE, WYPADKI DROGOWE

Celem szkolenia „Rzeczoznawstwo samochodów i ciągników” jest kształcenie uczestników w zakresie sprawnego rozwiązywania problemów związanych z rozliczaniem szkód komunikacyjnych i opiniowaniem o przyczynach awarii pojazdów oraz analizy przyczyn wypadków drogowych oraz kosztorysowania napraw i wyceny samochodów. Wykłady prowadzone przez specjalistów i biegłych sądowych. Zakres oferowanych na szkoleniu treści umożliwia osiągnięcie zdefiniowanych, pod kątem oczekiwań rynku pracy i pracodawców, efektów kształcenia w zakresie rzeczoznawstwa.

INŻYNIERIA MECHANICZNA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, TRANSPORT



2. BEZPIECZEŃSTWO I DIAGNOSTYKA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Paweł Kordos, dr inż. Cezary Sarnowski

Telefon kontaktowy: 81 538 47 63

e-mail: p.kordos@pollub.pl; c.sarnowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: DIAGNOSTYKA POJAZDÓW, BEZPIECZEŃSTWO POJAZDÓW

Celem szkolenia „Bezpieczeństwo i diagnostyka pojazdów samochodowych” jest kształcenie w zakresie problematyki związanej z diagnozowaniem pojazdów i ich bezpieczeństwem. Szkolenie skierowane jest głównie do pracowników zaplecza motoryzacyjnego i służb nadzorujących stacje obsługi, nauczycieli przedmiotów motoryzacyjnych, pracowników firm ubezpieczeniowych i organów dochodzeniowych. Zakres oferowanych treści umożliwia osiągnięcie zdefiniowanych efektów kształcenia w zakresie diagnostyki i bezpieczeństwa pojazdów jak również oczekiwań rynku pracy i pracodawców.

POLITECHNIKA LUBELSKA DLA BIZNESU

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI I INFORMATYKI





WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI I INFORMATYKI

O WYDZIALE

Wydział Elektrotechniki i Informatyki oferuje usługi w formie badań, analiz, ekspertyz oraz szkoleń, skierowane do przedsiębiorców, placówek oświatowych, naukowych oraz administracji publicznej.

Zachęcamy do współpracy przy planowaniu projektów badawczych, wdrażaniu nowych technologii czy wspólnym aplikowaniu o dofinansowanie w ramach projektów wspieranych ze środków Unii Europejskiej. Prowadzimy doradztwo, a także oferujemy pomoc w zakresie oceny innowacyjnego charakteru produktów i usług. Posiadamy duże doświadczenie w patentowaniu i wdrażaniu nowoczesnych rozwiązań oraz dysponujemy szeroką bazą własnych patentów.

Jesteśmy otwarci na współpracę w zakresie wprowadzania usprawnień w Państwa przedsiębiorstwach poprzez zamawianie prac inżynierskich, magisterskich lub doktorskich. Oferujemy możliwość nawiązania współpracy z kreatywnymi osobami, przygotowanymi do świadczenia usług w zakresie elektrotechniki, informatyki, mechatroniki i inżynierii biomedycznej.

Misją Wydziału jest kształcenie wysoko wykwalifikowanych i twórczych specjalistów na potrzeby gospodarki opartej na wiedzy oraz prowadzenie najwyższej jakości badań naukowych z zakresu elektrotechniki, informatyki, elektroenergetyki, mechatroniki, elektrotechnologii, automatyki, inżynierii materiałowej i biomedycznej, elektroniki oraz telekomunikacji, przyczyniających się do rozwoju innowacyjnej gospodarki i wzrostu poziomu kształcenia.

Obecnie w strukturze organizacyjnej wydziału funkcjonuje osiem katedr. Jednostki organizacyjne prowadzą badania i usługi m.in. w tematyce: optoelektroniki; diagnostyki procesu spalania; techniki zimnej plazmy w ochronie środowiska, inżynierii materiałowej i biomedycznej; kompatybilności elektromagnetycznej; wykorzystania nadprzewodnictwa w elektrotechnice; diagnostyki wyposażenia elektrycznego i elektronicznego pojazdów samochodowych; implementacji algorytmów przetwarzania danych pomiarowych w przemysłowych układach automatyki, rejestracji i analizy ruchu; przetwarzania obrazów; projektowania implementacji i wdrażania systemów informatycznych; badania właściwości materiałów elektrycznych; techniki implantacji jonowej w elektrotechnologii; modelowania sieci elektroenergetycznych - analizy i optymalizacji parametrów ich pracy i oceny niezawodności oraz bezpieczeństwa użytkowania; jakości energii i wykorzystania energii odnawialnej; energoelektronicznych układów przekształtnikowych w systemach energetycznych tworzących elementy sieci smart grid; układów ładowania pojazdów elektrycznych; projektowania i badania energooszczędnych układów napędowych, a w szczególności układów sterowania dźwigów osobowych; wykorzystania zasobników energii elektrycznej i termicznej w systemach sprzyjających racjonalnemu gospodarowaniu energią.

Badania i prace wdrożeniowe prowadzone są we współpracy z partnerami krajowymi i zagranicznymi. Finansowane są one zarówno z projektów krajowych jak i międzynarodowych. Wiele oryginalnych badań naukowych prowadzonych jest z wykorzystaniem nowoczesnego i unikalnego wyposażenia aparaturowego laboratoriów badawczych funkcjonujących w katedrach Wydziału Elektrotechniki i Informatyki.



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Konrad Gromaszek

Telefon kontaktowy: 81 538 43 09

e-mail: k.gromaszek@pollub.pl

Na Politechnice Lubelskiej w 2016 roku, we współpracy z Siemens Polska otwarto pierwsze w Polsce certyfikowane laboratorium umożliwiające prowadzenie zajęć z zakresu Siemens Mechatronic System Certification Program.

Rdzeniem wymienionego Laboratorium Czujników i Inteligentnych Systemów Optoelektronicznych jest pilotażowa, zaawansowana linia technologiczna (przystosowana do Industry 4.0), której naukowe aspekty obejmują m.in. diagnostykę, sterowanie i optymalizację procesem wytwarzania inteligentnych czujników optoelektronicznych (opartych na siatkach Bragga).

Podstawowy cel naukowy Laboratorium to projektowanie czujników oraz inteligentnych systemów optoelektronicznych (energooszczędnych) przede wszystkim do zastosowań w energetyce i ochronie środowiska. Laboratorium umożliwia kompleksowe wdrożenie etapów projektowania, prototypowania (HIL), syntezy, optymalizacji.

W skład eksperymentalnej linii produkcyjnej wchodzi następujące moduły:

- [DFS1] Feeding Station – Bottom Workpiece,
- [DFS2] Feeding Station – Top Workpiece,
- [DFS3] Bolt press,
- [DFS4] Quality Check – Vision System,
- [DFS5] Drill with depth measurement on rotary disc,
- [DFS6] Warehouse with positioning device,
- [DFS7] Disassemble with Robot (UR-3),
- NI PXIe-1078 Diagnostic Stand.

SMSCP - Siemens Mechatronic System Certification Program wykorzystuje metodologię, zorientowaną na podejście systemowe, integrowaną z / w synergii z klasycznym tokiem studiów inżynierskich. Obejmuje on przygotowanie i certyfikację nauczycieli/trenerów, jak i studentów w ramach współpracy Siemens Technical Academy (STA) z uczelnią.

Certyfikacja to trzy poziomy, oparte na profilach zawodowych:

- *Siemens Certified Mechatronic Systems Assistant* kładzie nacisk na efektywność eksploatacji złożonych systemów mechatronicznych, przewidywania i rozwiązywanie problemów,
- *Siemens Certified Mechatronic Systems Associate* - skoncentrowany na systemach zarządzania, badaniu, naprawie i rozwiązywaniu potencjalnych problemów w ramach złożonych systemów mechatronicznych,
- *Siemens Certified Mechatronic Systems Professional* – kładzie nacisk na profesjonalną inżynierię systemów, m. in. walidację i optymalizację złożonych systemów mechatronicznych.

Wykorzystując kluczowe koncepcje z STA, skojarzone z kształceniem inżynierskim w układach mechatronicznych, SMSCP tworzy program edukacyjny, który uczelnie z całego świata wykorzystują do podnoszenia umiejętności technicznych swoich studentów. Jest to możliwe dzięki holistycznemu, jednolitemu podejściu systemowemu, zorientowanemu na rozwiązywanie praktycznych problemów (System Focused Troubleshooting/Problem Solving Skills).

SMSCP to jednocześnie międzynarodowy standard certyfikacji w systemach mechatronicznych dla przemysłu, gdzie wszechstronne kompetencje potwierdzane są na trzech poziomach certyfikatów. Są dostarczane w ściślejszej współpracy ze szkołami (lub centrami szkoleń). Spójne standardy ogólnoświatowej certyfikacji zapewnia prowadzenie egzaminów w STA.



KATEDRA INFORMATYKI

Kierownik Katedry:
dr hab. inż. Dariusz Czerwiński, prof. PL

ul. Nadbystrzycka 36B, 20-618 Lublin
www: <http://cs.pollub.pl>

BADANIA I POMIARY



1. Pomiar i analiza danych eye-trackingowych
2. Analiza ruchu 3D człowieka
3. Nagrywanie ruchu człowieka w 3D
4. Pomiar ruchu człowieka, zwierząt lub maszyn

TECHNOLOGIE



1. Steganografia
2. Eksploracja danych-Big Data
3. Sieci sensoryczne

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ekspertyzy wykorzystujące optymalizację wielokryterialną wyrobu lub procesu

SZKOLENIA



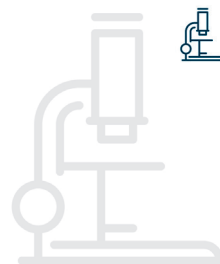
1. Inżynieria odwrotna: proces skanowania 3D, obróbki danych i druk 3D

INFORMATYKA

1. POMIAR I ANALIZA DANYCH EYE-TRACKINGOWYCH



Osoba do kontaktu: Magdalena Latkowska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 49
e-mail: inst-inf@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: EYE-TRACKING, OKULOGRAFIA, POMIAR RUCHU OCZY, BADANIE UŻYTECZNOŚCI INTERFEJSÓW

Badanie obejmuje przygotowanie oraz przeprowadzenie rejestracji ruchów oczu z wykorzystaniem jednego z dwóch eye-trackersów:

- SMI Eye Tracking Glasses 2.0 w postaci lekkich okularów, które umożliwiają rejestrację ruchu obu oczu, jednocześnie zapewniając pełną mobilność osoby biorącej udział w badaniu;
- Eye-tracker Tobii TX300 pracujący w połączeniu z 23" monitorem lub jako samodzielna jednostka rejestrująca we współpracy z dowolnym bodźcem wizualnym (obraz z rzutnika, eksponat muzealny, wystawa okienna).

Posiadane oprogramowanie umożliwia przeprowadzenie analizy wizualnej oraz statystycznej lub zaawansowanej analizy z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego.

ZASTOSOWANIE

- Badania użyteczności oraz ergonomii interfejsów systemów komputerowych oraz paneli kontrolno-sterowniczych,
- analiza na potrzeby diagnostyki oraz terapii medycznej,
- badania percepcji oraz uwagi wzrokowej dla specjalistów różnych dziedzin oraz w procesie uczenia się,
- badania zachowania się kierowców i pilotów związanego z uwagą wzrokową oraz procesami przetwarzania informacji z otoczenia,
- realizacja eksperymentów o charakterze psychologicznym i poznawczym,
- analiza wielokryterialna danych EEG, eye-trackingowych oraz innych danych biomedycznych.

INFORMATYKA



2. ANALIZA RUCHU 3D CZŁOWIEKA



Osoba do kontaktu: Magdalena Łatkowska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 49
e-mail: inst-inf@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: AKWIZYCJA RUCHU (MOTION CAPTURE), RUCH 3D, ELEKTROMIOGRAFIA (EMG), SIŁY REAKCJI PODŁOŻA (GRF), ANALIZA IŁOŚCIOWA

Badania polegają na wykonywaniu nagrań ruchu, sygnałów elektrycznej aktywności mięśni oraz sił reakcji podłoża, a następnie wyznaczaniu nowych wskaźników charakteryzujących ruch człowieka. Możliwe jest badanie korelacji pomiędzy ruchem a aktywnością mięśni i pomiarami uzyskanymi z platform biomechanicznych. Tworzone są autorskie algorytmy dopasowane do potrzeb i specyfiki prowadzonych badań. Prowadzone są także badania związane z automatyzacją procesu przetwarzania i obróbki uzyskanych danych.

ZASTOSOWANIE

- Ilościowa ocena techniki sportowców,
- badania ilościowe postępów rehabilitacji pacjentów,
- badanie biomechaniki ruchu człowieka.

INFORMATYKA



3. NAGRYWANIE RUCHU CZŁOWIEKA W 3D



Osoba do kontaktu: Magdalena Łatkowska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 49
e-mail: inst-inf@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: AKWIZYCJA RUCHU (MOTION CAPTURE), RUCH 3D, POSTPROCESING, RUCH WZORCOWY

Technologia motion capture umożliwia przechwytywanie trójwymiarowych ruchów aktorów i rekwizytów oraz ich zapisywanie w czasie rzeczywistym. Nagrane dane podlegają dalszej obróbce (postprocessing), w wyniku której otrzymuje się standardowy plik C3D z oznaczonymi markerami i uzupełnionymi lukami w trajektorii markerów. System motion capture składa się z 8 kamer Vicon T40S o maksymalnej częstotliwości 515 Hz oraz 2 referencyjnych kamer wideo Bonita 720c.

ZASTOSOWANIE

- Źródło naturalnych wzorców ruchu stosowanych do tworzenia animacji oraz gier komputerowych,
- materiał źródłowy do badań ruchu.

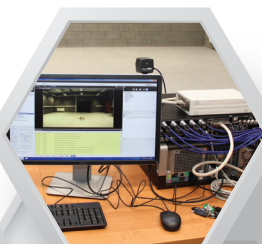


4. POMIAR RUCHU CZŁOWIEKA, ZWIERZĄT LUB MASZYN



Osoba do kontaktu: Magdalena Latkowska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 49
e-mail: inst-inf@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: AKWIZYCJA RUCHU, ANALIZA RUCHU, POMIARY INERCYJNE



Badania obejmujące swoim zakresem rejestrację ruchu ludzi, zwierząt lub maszyn oraz analizę ruchu (ang. motion capture). Pomiary dokonywane są za pomocą przenośnych zestawów zintegrowanych czujników inercyjnych (IMU) montowanych na przedmiocie badań i komunikujących się bezprzewodowo z komputerem rejestrującym. Posiadane systemy prezentują i przetwarzają dane w czasie rzeczywistym. Oferują analizę położenia w przestrzeni 3D, oraz przyspieszeń liniowych i kątowych z wykorzystaniem modeli ruchu.

ZASTOSOWANIE

- Badania aparatu ruchu człowieka i wykrywanie wad ruchu,
- detekcja schorzeń zwierząt,
- wykrywanie schorzeń neurologicznych,
- wspomaganie rehabilitacji,
- optymalizacja treningu sportowego,
- badania ergonomiczne,
- naturalne interfejsy sterowania maszynami,
- zdalne sterowanie maszynami,
- analiza drgań,
- animacja komputerowa.

1. STEGANOGRAFIA



Osoba do kontaktu: Magdalena Latkowska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 49
e-mail: inst-inf@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ZNAKOWANIE WODNE, OCHRONA INFORMACJI, STEGANOGRAFIA, UKRYWANIE INFORMACJI

Steganografia pozwala na ukrywanie dodatkowej informacji w istniejących danych cyfrowych. Zmiany wprowadzone podczas ukrywania dodatkowych danych są niewidoczne. Technika ta pozwala na znakowanie wodne danych cyfrowych, realizowanie ukrytych kanałów komunikacyjnych, potwierdzanie własności praw autorskich oraz majątkowych. Możliwe jest również tworzenie „cyfrowych odcisków palca” pozwalających na zidentyfikowanie osoby, która nielegalnie upowszechniła dane.

ZASTOSOWANIE

- Ochrona własności intelektualnej,
- ochrona praw autorskich,
- określanie pochodzenia danych,
- ukryte kanały komunikacji.



2. EKSPLORACJA DANYCH - BIG DATA



Osoba do kontaktu: Magdalena Latkowska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 49
e-mail: inst-inf@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BIG DATA, PRZETWARZANIE INFORMACJI, ZBIORY DANYCH, CHMURY OBLICZENIOWE

Technologia eksploracji danych pozwalająca na gromadzenie, przetwarzanie i analizę ogromnych zbiorów danych. W efekcie umożliwia uzyskanie informacji niedostępnych w konwencjonalny sposób, co prowadzi do zdobycia nowej wiedzy. Proces analizy odbywa się w systemach rozproszonych z wykorzystaniem technologii chmur komputerowych.

ZASTOSOWANIE

- Analityka biznesowa,
- hurtownie danych,
- obliczenia zrównoleżone,
- eksploracja nowych zmiennych.



3. SIECI SENSORYCZNE



Osoba do kontaktu: Magdalena Latkowska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 49
e-mail: inst-inf@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MONITORING ŚRODOWISKA, SIECI WIELOAGENTOWE, KOMUNIKACJA BEZPRZEWODOWA, IOT

Technologia umożliwia zbieranie, gromadzenie i przetwarzanie różnych wielkości fizykochemicznych poprzez agentów sieci sensorycznej. Możliwa jest konstrukcja sieci wieloagentowych komunikujących się za pomocą protokołu sieciowego 802.15.4 i przesyłanie zebranych informacji do centrum gromadzenia danych. Sieci te cechują się małym fizycznym rozmiarem węzłów, zdolnością do samoorganizacji i minimalnym zużyciem energii.

ZASTOSOWANIE

- Monitoring stanu środowiska,
- automatyzacja procesów przemysłowych i produkcyjnych,
- medyczne,
- Internet rzeczy.

1. EKSPERTYZY WYKORZYSTUJĄCE OPTYMALIZACJĘ WIELOKRYTERIALNĄ WYROBU LUB PROCESU



Osoba do kontaktu: Magdalena Latkowska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 49
e-mail: inst-inf@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: OCENA WIELOKRYTERIALNA, ANALIZA WIELOKRYTERIALNA, OPTIMALIZACJA WIELOKRYTERIALNA, KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROCESU WYBORU, KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROCESU DECYZYJNEGO

Proces optymalizacji, analizy i oceny wielokryterialnej realizowany jest przy wykorzystaniu autorskiej metody. Prowadzone działania nie polegają na agregacji przeciwstawnych sobie kryteriów w jedno kryterium zastępcze. Składowe wektorowe wskaźniki jakości mogą być wyrażone w różnych jednostkach, z których jedno są minimalizowane, a pozostałe maksymalizowane. Do przeprowadzenia ekspertyzy konieczne są wartości poszczególnych kryteriów.

ZASTOSOWANIE

Ocenianym obiektem nie musi być konstrukcja rozumiana jako wytwór inżynierski (mechaniczny, elektryczny, budowlany). Analiza może dotyczyć danych uzyskanych w procesie obliczeniowym, albo danych z pomiaru wykonanego eksperymentu. Metoda nadaje się również do analizy po przeprowadzeniu procesu optymalizacji.

INFORMATYKA

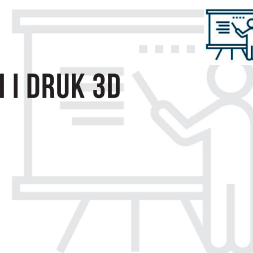
1. INŻYNIERIA ODWROTNA: PROCES SKANOWANIA 3D, OBRÓBKİ DANYCH I DRUK 3D



Osoba do kontaktu: Magdalena Latkowska

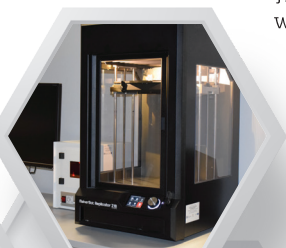
Telefon kontaktowy: 81 538 43 49

e-mail: inst-inf@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: SKANOWANIE 3D, LASEROWE SKANOWANIE 3D, SKANOWANIE 3D W ŚWIECIE STRUKTURALNYM, POST-PROCESING CHMURY PUNKTU, DRUK 3D

Szkolenie umożliwia zapoznanie się z różnymi technologiami skanowania 3D, metodami obróbki danych, przygotowaniem obiektów do druku 3D, budową i obsługą drukarek 3D. Szkolenie obejmuje zajęcia teoretyczne oraz praktyczne. Szkolenie jest przeznaczone dla osób pracujących w muzealnictwie, archeologii, zajmujących się szeroko pojętym dziedzictwem kulturowym oraz inżynierów.





KATEDRA ELEKTROTECHNIKI I ELEKTROTECHNOLOGII

Kierownik Katedry:
prof. dr hab inż. Henryka D. Stryczewska

ul. Nadbystrzycka 38A, 20-618 Lublin
www: <http://iee.pollub.pl/>

BADANIA I POMIARY



1. Analiza parametrów elektrycznych oraz fizykochemicznych plazmy nietermicznej generowanej pod ciśnieniem atmosferycznym
2. Badanie wpływu ozonu i plazmy nietermicznej na wybrane zanieczyszczenia wody, powietrza i gleby
3. Badanie wpływu utleniaczy i plazmy nietermicznej na właściwości powierzchni nieodpornych na działanie wysokich temperatur
4. Badania emisji pól elektromagnetycznych od urządzeń i instalacji elektrycznych
5. Właściwości materiałów magnetycznych
6. Charakteryzacja zachowań magnetycznych nanomateriałów
7. Badania numeryczne pól sprzężonych
8. Badanie energooszczędnych systemów automatyki budynkowej
9. Badania diagnostyczne osprzętu elektronicznego pojazdów samochodowych. Optymalizacja obwodów magnetycznych stosowanych w elektrotechnice samochodowej
10. Analiza i przetwarzanie wolnozmiennych obrazów cyfrowych w medycznych urządzeniach diagnostycznych

TECHNOLOGIE



1. Właściwości elektryczne i mechaniczne materiałów pochodzenia biologicznego
2. Filtry przeciwzakłóceń w układach zasilania urządzeń elektrycznych
3. Reaktory plazmowe do modyfikacji powierzchni
4. Reaktory plazmowe do zastosowań biotechnologicznych i medycznych
5. Wykorzystanie pola elektrycznego uzwojenia bifilarnego do odpylania i separacji materiałów organicznych
6. Reaktory plazmowe w usuwaniu zanieczyszczeń. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do zasilania reaktorów plazmowych

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych
2. Badania magnetyczne
3. Opinie i ekspertyzy z zakresu nowoczesnych systemów sterowania i nadzoru w budynkach

SZKOLENIA



1. Studia podyplomowe "Technologie Energii Odnawialnych"
2. Studia podyplomowe "Systemy Sterowania i Nadzoru w Budynkach"
3. Studia podyplomowe "Elektroenergetyka"
4. Szkolenia z zakresu inteligentnych systemów automatyki budynkowej, np. KNX



1. ANALIZA PARAMETRÓW ELEKTRYCZNYCH ORAZ FIZYKOCHEMICZNYCH PLAZMY NIETERMICZNEJ GENEROWANEJ POD CIŚNIENIEM ATMOSFERYCZNYM



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)

Telefon kontaktowy: 81 538 42 89

e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PLAZMA NIETERMICZNA, OZON, ZWIĄZKI UTLENIAJĄCE, TEMPERATURA, USUWANIE ZANIECZYSZCZEŃ

Badania przy użyciu spektrofotometrów Shimadzu UV-2600 i Jasco FT/IR 4200, dedykowanych czujników gazu, obserwacja wyładowania przy użyciu kamery do monitorowania szybkich zjawisk oraz kamery termowizyjnej, diagnostyka przebiegów prądowo-napięciowych wyładowania elektrycznego. Analiza rozkładu energii (temperatury) oraz ocena rozkładu koncentracji cząstek gazu plazmotwórczego.

ZASTOSOWANIE

Zastosowania plazmy nietermicznej i technik zaawansowanego utleniania w dekontaminacji powierzchni, wody, powietrza i gleby.



2. BADANIE WPŁYWU OZONU I PLAZMY NIETERMICZNEJ NA WYBRANE ZANIECZYSZCZENIA WODY, POWIETRZA I GLEBY



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)

Telefon kontaktowy: 81 538 42 89

e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PLAZMA NIETERMICZNA, OZON, ZWIĄZKI UTLENIAJĄCE, USUWANIE ZANIECZYSZCZEŃ

Badania przy użyciu spektrofotometrów Shimadzu UV-2600 i Jasco FT/IR 4200, Spektrofluorymetru Shimadzu RF 6000, dedykowanych czujników, obserwacja wyładowania przy użyciu kamery do monitorowania szybkich zjawisk oraz kamery termowizyjnej, diagnostyka przebiegów prądowo-napięciowych wyładowania elektrycznego.

ZASTOSOWANIE

Techniki dekontaminacyjne, technologie przyjazne dla środowiska.



3. BADANIE WPŁYWU UTLENIACZY I PLAZMY NIETERMICZNEJ NA WŁAŚCIWOŚCI POWIERZCHNI NIEODPORNYCH NA DZIAŁANIE WYSOKICH TEMPERATUR



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)

Telefon kontaktowy: 81 538 42 89

e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PLAZMA NIETERMICZNA, OZON, ZWIĄZKI UTLENIAJĄCE, USUWANIE ZANIECZYSZCZEŃ, MODYFIKACJA WŁASNOŚCI FIZYKOCHEMICZNYCH POWIERZCHNI

Badania przy użyciu spektrofotometru Shimadzu UV-2600 ze sferą integracyjną z przystawką odbiciową, goniometru Goniometr Kruss DSA25E oraz mikroskopu optycznego.

ZASTOSOWANIE

Techniki dekontaminacyjne, technologie medyczne, modyfikacja własności materiałów, rolnictwo.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, ELEKTROTECHNOLOGIE



4. BADANIA EMISJI PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH OD URZĄDZEŃ I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)

Telefon kontaktowy: 81 538 42 89

e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: NATĘŻENIE POLA ELEKTRYCZNEGO, NATĘŻENIE POLA MAGNETYCZNEGO, EMISJA ELEKTROMAGNETYCZNA

Badania laboratoryjne oraz terenowe w zakresie określania składowej elektrycznej i magnetycznej częstotliwości przemysłowej i pasma ELF oraz VLF. Badania natężenia pola elektromagnetycznego w paśmie 30MHz-30GHz. Analiza zmierzonych natężeń w odniesieniu do maksymalnych limitów. Wyznaczanie dopuszczalnych doz w ocenie ekspozycji osób na pole elektromagnetyczne.

ZASTOSOWANIE

- Wykorzystanie wyników badań do oceny ekspozycji pracownika na pola elektromagnetyczne,
- wykorzystanie wyników badań z miejsca poddanego testom do raportów środowiskowych.
- przeprowadzanie ekspertyz na zlecenie.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, ELEKTROTECHNOLOGIE



5. WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW MAGNETYCZNYCH



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)

Telefon kontaktowy: 81 538 42 89

e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: FERROMAGNETYKI, HISTEREZA, STRATNOŚĆ

Badania obejmują szeroki zakres badań właściwości statycznych, dynamicznych materiałów ferromagnetycznych w zakresie pól o niskich częstotliwościach do 1 kHz. Ocena uwzględnia oznaczenie podstawowych parametrów przenikalności statycznej, początkowej, dynamicznej pętli histerezy, stratności dla próbek otwartych oraz zamkniętych. Laboratorium dysponuje nowoczesnym komputerowym systemem pomiaru właściwości magnetycznych.

ZASTOSOWANIE

Oznaczanie właściwości materiałów ferromagnetycznych dedykowanych dla obwodów magnetycznych maszyn i urządzeń elektrycznych.



6. CHARAKTERYZACJA ZACHOWAŃ MAGNETYCZNYCH NANOMATERIAŁÓW



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 42 89
e-mail: e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: NANOMAGNETYZM, NANOMATERIAŁY

Badania obejmują szeroki zakres badań właściwości statycznych, dynamicznych nanomateriałów w zakresie pól AC o częstotliwościach do 4 MHz. Ocena uwzględnia oznaczenie podstawowych parametrów przenikalności zespolonej, dynamicznej pętli histerezy w zakresie niskich częstotliwości, stratności dla próbek otwartych oraz materiałów proszkowych. Laboratorium dysponuje nowoczesnym komputerowym systemem pomiaru właściwości magnetycznych. Badanie przeprowadza Laboratorium pól elektromagnetycznych oraz badań materiałów i nanomateriałów magnetycznych

ZASTOSOWANIE

Oznaczanie właściwości nanomateriałów dedykowanych dla obwodów magnetycznych mikromaszyn i urządzeń elektrycznych.



7. BADANIA NUMERYCZNE PÓL SPRĘŻONYCH



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 42 89
e-mail: e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BADANIA NUMERYCZNE, ANALIZA POLA EM, BADANIE PÓL TEMPERATURY

Badania obejmują szeroki zakres badań numerycznych dla modeli rzeczywistych układów poddanych działaniom pól elektromagnetycznych, termicznych z możliwością obliczania sprzężeń w układach elektromechanicznych. Badanie przeprowadza Laboratorium pól elektromagnetycznych oraz badań materiałów i nanomateriałów magnetycznych.

ZASTOSOWANIE

Badania projektowe i optymalizacja rzeczywistych obiektów przed fazą prototypowania.



8. BADANIE ENERGOOSZCZĘDNYCH SYSTEMÓW AUTOMATYKI BUDYNKOWEJ



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 42 89
e-mail: e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SMART METERS, AKTORY ENERGETYCZNE, BUDYNKOWE INSTALACJE INTELIGENTNE

Badania obejmują szeroki zakres analizy wpływu komponentów instalacji budynkowych na energooszczędność nowych i rewitalizowanych obiektów budowlanych.

ZASTOSOWANIE

Badanie wpływu komponentów instalacji inteligentnych na energooszczędność budynku. Analiza możliwości adaptacji obiektów budownictwa ogólnego do standardów budownictwa energooszczędnego.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, ELEKTROTECHNOLOGIE



9. BADANIA DIAGNOSTYCZNE OSPRZĘTU ELEKTRONICZNEGO POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH. OPTIMALIZACJA OBWODÓW MAGNETYCZNYCH STOSOWANYCH W ELEKTROTECHNICE SAMOCHODOWEJ



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)

Telefon kontaktowy: 81 538 42 89

e-mail: e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: DIAGNOSTYKA SAMOCHODOWA, URZĄDZENIA ELEKTRONICZNE POJAZDÓW, URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE POJAZDÓW

Badania prowadzone są w kierunku opracowania oraz optymalizacji procedur i testów diagnostycznych (zarówno konwencjonalnych jak i w standardzie OBD) urządzeń wchodzących w skład obwodów sterowania, komfortu i bezpieczeństwa pojazdów samochodowych.

ZASTOSOWANIE

- Opracowanie procedur diagnostycznych urządzeń elektrycznych i elektronicznych pojazdów,
- optymalizacja działania wybranych obwodów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, ELEKTROTECHNOLOGIE



10. ANALIZA I PRZETWARZANIE WOLNOZMIENNYCH OBRAZÓW CYFROWYCH W MEDYCZNYCH URZĄDZENIACH DIAGNOSTYCZNYCH



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)

Telefon kontaktowy: 81 538 42 89

e-mail: e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: OBRAZY CYFROWE, CYFROWA ANALIZA OBRAZU, DIAGNOSTYKA MEDYCZNA, OBRAZOWANIE W MEDYCYNIE

Badania dotyczą możliwości zastosowania komputerowego wspomagania procesów decyzyjnych w diagnostyce medycznej z wykorzystaniem sprzętu umożliwiającego obrazowanie.

ZASTOSOWANIE

Budowa systemów kontrolno-pomiarowych wspomagających pracę personelu medycznego.



1. WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE I MECHANICZNE MATERIAŁÓW POCHODZENIA BIOLOGICZNEGO



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 42 89
e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ELEKTROSEPARACJA, UZWOJENIE BIFILARNE

Wykorzystanie pola elektrostatycznego do separacji wybranych wtrąceń z materiałów pochodzenia roślinnego.
Wykorzystanie uzwojenia bifilarnego do usuwania pyłów pochodzenia roślinnego.

ZASTOSOWANIE

- Elektroseparacja wybranych wtrąceń z materiałów roślinnych,
- określenie korelacji właściwości elektrycznych materiałów pochodzenia roślinnego z ich parametrami jakościowymi.



2. FILTRY PRZECIWKĄŁÓCENIOWE W UKŁADACH ZASILANIA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 42 89
e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: FILTRY EMI, OGRANICZANIE ZAKŁÓCEŃ ELEKTROMAGNETYCZNYCH, KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA, DŁAWIKI Z RDZENIAMI NANOKRYSTALICZNYMI LUB AMORFICZNYMI

Ograniczanie zakłóceń elektromagnetycznych w instalacjach oraz urządzeniach elektronicznych/elektrycznych jest wymogiem formalnym pozwalającym eksploatować je w środowisku.

Technologie redukcji zakłóceń przewodzonych bazują na układach filtrów. Najnowsze rozwiązania układów pasywnych filtrów EMI wykorzystują nowoczesne materiały rdzeniowe w konstrukcji dławików. Opracowane modele matematyczne pozwalają dopasować materiał i odpowiednio zbudować rzeczywiste rozwiązania ograniczające zakłócenia.

ZASTOSOWANIE

- Przeciwdziałanie propagacji zaburzeń elektromagnetycznych,
- działania poprawiające jakość urządzeń szczególnie w aspekcie uzyskania kompatybilności elektromagnetycznej.



3. REAKTORY PLAZMOWE DO MODYFIKACJI POWIERZCHNI



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 42 89
e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PLAZMA NIETERMICZNA, OZON, ZWIĄZKI UTLENIAJĄCE, MODYFIKACJA WŁASNOŚCI FIZYKOCHEMICZNYCH POWIERZCHNI

Optymalizacja zmiany kąta zwilżania powierzchni wybranych materiałów w zależności od rodzaju gazu procesowego oraz typu reaktora plazmowego.

- Układy zasilania reaktorów nietermicznej plazmy z wyładowaniami barierowymi i łukowymi,
- układy zasilania wykorzystujące specjalne transformatory, układy przekształtnikowe;
- dopasowanie źródła zasilania elektrycznego do wymagań reaktora plazmowego - minimalizacja zużycia energii urządzeń do plazmowej obróbki gazów,
- wpływ elektrycznych parametrów zasilania na warunki generacji nietermicznej plazmy,
- konstrukcja reaktorów plazmowych.

Możliwość zastosowania następujących reaktorów:

- reaktor typu mini Glide arc,
- dysze plazmowe z wyładowaniem barierowym,
- dysze plazmowe z wyładowaniem powierzchniowym,
- dysze plazmowe typu RF.

ZASTOSOWANIE

Modyfikacja materiałów (w tym nieodpornych na działanie wysokiej temperatury) przy użyciu plazmy nietermicznej.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, ELEKTROTECHNOLOGIE



4. REAKTORY PLAZMOWE DO ZASTOSOWAŃ BIOTECHNOLOGICZNYCH I MEDYCZNYCH



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)



Telefon kontaktowy: 81 538 42 89



e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PLAZMA NIETERMICZNA, OZON, ZWIĄZKI UTLENIAJĄCE, ROLNICTWO, MEDYCYN

Usuwanie zanieczyszczeń mikrobiologicznych i chemicznych w rolnictwie i przetwórstwie żywności, medycynie i weterynarii. Badanie wpływu plazmy nietermicznej na kiełkowanie nasion i wzrost roślin.

- Układy zasilania reaktorów nietermicznej plazmy z wyładowaniami barierowymi i łukowymi,
- układy zasilania wykorzystujące specjalne transformatory, układy przekształtnikowe,
- dopasowanie źródła zasilania elektrycznego do wymagań reaktora plazmowego - minimalizacja zużycia energii urządzeń do plazmowej obróbki gazów,
- wpływ elektrycznych parametrów zasilania na warunki generacji nietermicznej plazmy,
- konstrukcja reaktorów plazmowych.

Możliwość zastosowania następujących reaktorów:

- reaktor typu mini Glide arc do zastosowań biomedycznych,
- dysze plazmowe z wyładowaniem barierowym,
- dysze plazmowe z wyładowaniem powierzchniowym,
- dysze plazmowe typu RF.

ZASTOSOWANIE

- Dekontaminacja materiałów nieodpornych na działanie wysokiej temperatury: materiałów biologicznych, tkanek, implantów.
- Zastosowania plazmy i czynników utleniających w rolnictwie i przemyśle spożywczym.





5. WYKORZYSTANIE POLA ELEKTRYCZNEGO UZWOJENIA BIFILARNEGO DO ODPYLANIA I SEPARACJI MATERIAŁÓW ORGANICZNYCH



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)

Telefon kontaktowy: 81 538 42 89

e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ODPYLACZ, FILTR, DIELEKTRYK, MATERIAŁ ORGANICZNYCH, PYŁ, WYBUCHOWY

Konstrukcja i badania odpylaczy wykorzystujących pole elektrostatyczne do wspomagania odpylania w atmosferze wybuchowej, np. w młynach i kaszarniach.

ZASTOSOWANIE

Konstrukcja i badania odpylaczy wykorzystujących pole elektrostatyczne do wspomagania odpylania w atmosferze wybuchowej, np. w młynach i kaszarniach.



6. REAKTORY PLAZMOWE W USUWANIU ZANIECZYSZCZEŃ. WYKORZYSTANIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DO ZASILANIA REAKTORÓW PLAZMOWYCH



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)

Telefon kontaktowy: 81 538 42 89

e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PLAZMA NIETERMICZNA, OZON, ZWIĄZKI UTLENIAJĄCE, OCHRONA ŚRODOWISKA

Zastosowania plazmy nietermicznej i technik zaawansowanego utleniania w dekontaminacji powierzchni, wody, powietrza i gleby.

- Układy zasilania reaktorów nietermicznej plazmy z wyładowaniami barierowymi i łukowymi,
- układy zasilania wykorzystujące specjalne transformatory, układy przekształtnikowe,
- dopasowanie źródła zasilania elektrycznego do wymagań reaktora plazmowego - minimalizacja zużycia energii urządzeń do plazmowej obróbki gazów,
- zasilanie ze źródeł energii odnawialnej,
- wpływ elektrycznych parametrów zasilania na warunki generacji nietermicznej plazmy,
- konstrukcja reaktorów plazmowych.

Możliwość zastosowania następujących reaktorów:

- reaktor typu mini Glide arc,
- dysze plazmowe z wyładowaniem barierowym,
- dysze plazmowe z wyładowaniem powierzchniowym,
- dysze plazmowe typu RF.

ZASTOSOWANIE

- Technika sanitarna,
- gospodarka odpadami,
- dekontaminacja i rekultywacja gleby.



1. BADANIA KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 42 89
e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: EMC, BADANIA EMISJI ELEKTROMAGNETYCZNEJ, BADANIA ODPORNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

Badania w zakresie pozyskiwania znaku CE obejmują analizę kompatybilności elektromagnetycznej. Przy wykorzystaniu aparatury instytutowej możliwe są do przeprowadzenia próby odporności w zakresie ESD/BURST/SURGE/PQT/ Odporności na pola częstotliwości przemysłowej. W zakresie analiz emisji określana jest przy użyciu sieci sztucznych/sond napięciowych/sond prądowych analiza zakłóceń przewodzonych 9kHz-30MHz, przy użyciu cęg absorpcyjnych przeprowadzana jest analiza mocy zaburzeń w zakresie 30-300MHz a przy użyciu anten pomiarowych określana jest emisja promieniowana od 30MHz do 3 GHz. Przeprowadzana jest również analiza harmoniczných prądu.

ZASTOSOWANIE

Badania typu precompilance wykorzystywane do określenia kompatybilności elektromagnetycznej urządzenia elektrycznego.

**AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA,
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, ELEKTROTECHNOLOGIE**



2. BADANIA MAGNETYCZNE



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 42 89
e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: POLA MAGNESÓW TRWAŁYCH

Opinie sądowe, ekspertyzy w zakresie badania oddziaływań na urządzenia, narzędzia pomiarowe, liczniki polami magnesów trwałych i elektromagnesów.

ZASTOSOWANIE

Określenie zakresu oddziaływań polami magnetycznymi zewnętrznymi w celu zafałszowania wskazań poboru mierzonego medium.

**AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA,
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, ELEKTROTECHNOLOGIE**



3. OPINIE I EKSPERTYZY Z ZAKRESU NOWOCZESNYCH SYSTEMÓW STEROWANIA I NADZORU W BUDYNKACH



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 42 89
e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: AUTOMATYKA, ENERGOOSZCZĘDNOŚĆ, BEZPIECZEŃSTWO, OCHRONA, ZARZĄDZANIE ENERGIĄ ZASTOSOWANIE

Opinie i ekspertyzy z zakresu nowoczesnych systemów sterowania i nadzoru wykorzystywanych do zarządzania infrastrukturą techniczną w obiektach budowlanych. Opinie na temat walorów użytkowych, ograniczenie kosztów eksploatacji oraz podniesienie bezpieczeństwa użytkowania obiektów.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, ELEKTROTECHNOLOGIE



1. STUDIA PODYPLOMOWE „TECHNOLOGIE ENERGII ODNAWIALNYCH”



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 42 89
e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: OZE, INSTALACJE WSPÓŁPRACUJĄCE Z ODNAWIALNYMI ŹRÓDŁAMI ENERGII

Studia podyplomowe mają za zadanie kształcenie i doskonalenie wiedzy, umiejętności i postaw w zakresie kształtowania strategii zrównoważonego rozwoju technologii energii odnawialnych i ich wykorzystania dla celów ochrony środowiska i rozwoju społeczności lokalnych. Po zakończeniu kształcenia absolwenci będą zaznajomieni z najnowszymi osiągnięciami dotyczącymi technologii energii odnawialnych – stosowanymi rozwiązaniami energetycznymi w obszarze energetyki słonecznej, wiatrowej, geotermalnej, małej energetyki wodnej, a także wykorzystania biomasy, oraz rolą odnawialnych źródeł energii w gospodarce światowej i w kraju.

Sluchacza powinna charakteryzować podstawowa wiedza z zakresu elektrotechniki i energetyki. Do podjęcia nauki wymagany jest dyplom ukończenia studiów wyższych (inżynier lub magister). Absolwenci uzyskują świadectwo ukończenia studiów podyplomowych. W programie studiów znajdują się następujące zagadnienia: odnawialne źródła energii i ogniwa generujące energię elektryczną, technologie i urządzenia energetyki wiatrowej, technologie i urządzenia energetyki wodnej, technologie i układy energii słonecznej i geotermalnej, pozyskiwanie, przetwarzanie oraz produkcja biomasy i biogazu, elektrotechnologie sprzężone z OZE, kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń i instalacji OZE, instalacje elektryczne układów z odnawialnymi źródłami energii, laboratorium i projektowanie instalacji fotowoltaicznych i wiatrowych, laboratorium i projektowanie układów grzewczych z pompami ciepła, instalacje z kolektorami słonecznymi, ekologiczne, ekonomiczne i prawne zagadnienia OZE, laboratorium na obiekcie OZE (wycieczka dydaktyczna do realnego obiektu OZE).

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, ELEKTROTECHNOLOGIE



2. STUDIA PODYPLOMOWE „SYSTEMY STEROWANIA I NADZORU W BUDYNKACH”



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 42 89
e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: AUTOMATYKA BUDYNKOWA, SYSTEMY MAGISTRALNE, SYSTEMY STEROWANIA I NADZORU

Studia podyplomowe mają za zadanie kształcenie i doskonalenie wiedzy, umiejętności i postaw z zakresu automatyki budynkowej oraz systemów sterowania i nadzoru. Po zakończeniu kształcenia absolwenci będą zaznajomieni z najnowszymi osiągnięciami dotyczącymi automatyki budynkowej, w tym systemów sterowania i nadzoru, wchodzących w skład automatyki budynkowej. Absolwenci studiów będą potrafili projektować i programować wybrane systemy automatyki budynkowej. Zostaną zapoznani z najnowszymi rozwiązaniami w dziedzinie automatyki budynkowej.

Uczestnik szkolenia powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki i energetyki i elektroniki. Do podjęcia nauki wymagany jest dyplom ukończenia studiów wyższych (inżynier lub magister). Absolwenci uzyskują świadectwo ukończenia studiów podyplomowych. W programie studiów znajdują się następujące zagadnienia: instalacje elektryczne w budynkach, oświetlenie elektryczne, systemy ogrzewania i wentylacji w budynku, techniki zabezpieczenia mienia, inteligentne instalacje elektryczne, systemy sygnalizacji włamania i napadu, sterowniki programowalne i systemy wbudowane, systemy monitoringu wizyjnego, kontroli dostępu i systemy biomedyczne, system komunikacji i przesyłu informacji, mikrokontrolery w układach sterowania.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, ELEKTROTECHNOLOGIE



3. STUDIA PODYPLOMOWE „ELEKTROENERGETYKA”



Osoba do kontaktu: Monika Jusiak/ Renata Jaroszyńska (sekretariaty Katedr)

Telefon kontaktowy: 81 538 43 60/ 81 538 42 89

e-mail: m.jusiak@pollub.pl / we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: INSTALACJE ELEKTRYCZNE, ZABEZPIECZENIA, JAKOŚĆ ENERGII

Oferta kształcenia, której celem jest doskonalenie wiedzy, umiejętności i kompetencji w obszarach elektrotechniki i elektroenergetyki. Słuchacze zdobywają wiedzę w zakresie: instalacji elektrycznych, zabezpieczeń, sterowania, jakości energii, rynku energii, kwalifikacji i uprawnień w pracach w elektroenergetyce, konstrukcji oraz eksploatacji maszyn i urządzeń elektroenergetycznych, a także najnowszych technologii elektroenergetycznych. Uczestnictwo w dwusemestralnych studiach pozwoli słuchaczom, szczególnie absolwentom studiów pokrewnych do elektrotechniki i elektroenergetyki, zdobyć kompetencje przydatne w procesie projektowania i zarządzania dystrybucją energii elektrycznej na stanowiskach pracy związanych z elektroenergetyką. Celem studiów podyplomowych jest także rozwój kompetencji i postaw społecznych, dzięki którym absolwent dostrzega potrzebę ciągłego doskonalenia, pogłębiania i poszerzania wiedzy oraz umiejętności, a w rezultacie nabywa i rozwija umiejętność uczenia się przez całe życie, co jest szczególnie istotne w gospodarce opartej na wiedzy.



AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, ELEKTROTECHNOLOGIE



4. SZKOLENIA Z ZAKRESU INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW AUTOMATYKI BUDYNKOWEJ, NP. KNX



Osoba do kontaktu: Renata Jaroszyńska (sekretariat Katedry)

Telefon kontaktowy: 81 538 42 89

e-mail: we.ipee@pollub.pl, r.jaroszynska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: AUTOMATYKA BUDYNKOWA, SYSTEMY MAGISTRALNE, KNX, INSTALACJE

Szkolenia te mają za zadanie kształcenie i doskonalenie wiedzy, umiejętności i postaw z zakresu automatyki budynkowej. Po zakończeniu szkolenia uczestnicy będą zaznajomieni z najnowszymi osiągnięciami dotyczącymi automatyki budynkowej oraz będą potrafili programować wybrane systemy automatyki budynkowej. Uczestnik szkolenia powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki, energetyki i elektroniki. W programie studiów znajdują się następujące zagadnienia: instalacje elektryczne w budynkach, oświetlenie elektryczne, systemy ogrzewania i wentylacji w budynku, wprowadzenie do technik zabezpieczenia mienia, inteligentne instalacje elektryczne, systemy sygnalizacji włamania i napadu, sterowniki programowalne i systemy wbudowane, systemy monitoringu wizyjnego, kontroli dostępu i systemy biomedyczne, system komunikacji i przesyłu informacji, mikrokontrolery w układach sterowania.



KATEDRA AUTOMATYKI I METROLOGII

Kierownik Katedry:
dr hab. inż. Jarosław Sikora, prof. PL

ul. Nadbystrzycka 38A, 20-618 Lublin
www: <http://elektron.pol.lublin.pl/users/kam>

BADANIA I POMIARY



1. Pomiary temperatury
2. Pomiary i analiza wilgotności powietrza i gazów

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Projektowanie komputerowych systemów pomiarowych w LabVIEW
2. Ekspertyzy metrologiczne

SZKOLENIE



1. Projektowanie systemów automatyki przemysłowej
2. Systemy pomiarowe z wykorzystaniem środowiska programistycznego LabVIEW

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, BUDOWNICTWO, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, FIZYKA, INFORMATYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, MECHANIKA, OCHRONA ŚRODOWISKA



1. POMIARY TEMPERATURY



Osoba do kontaktu: Barbara Bielińska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 43 15
e-mail: we.kaim@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: BEZKONTAKTOWY POMIAR TEMPERATURY, LINIOWE ROZMIARY OBIEKTU, ODLEGŁOŚĆ OBIEKT-PRZYRZĄD POMIAROWY, DOKŁADNOŚĆ POMIARU

Pomiary temperatury w zakresie od 700°C do 3000°C, dla pola pomiarowego (płamki pomiarowej) o średnicy 0,1 mm pomiar realizowany z odległości 1 m, dla pola pomiarowego o średnicy 1 mm pomiar realizowany z odległości 5 m. Względna niedokładność pomiaru 0,6% dla zakresu (800-2000)°C, powtarzalność pomiaru 3°C. Pomiary realizowane za pomocą przyrządu mobilnego z możliwością wizualizacji i archiwizacji wyników pomiarów.

ZASTOSOWANIE

- Piece próżniowe - pomiary temperatur próbek metalicznych i ceramicznych,
- produkcja i eksploatacja termoemisyjnych źródeł elektronów – wyznaczanie charakterystyk temperaturowych źródeł elektronów z gorącą katodą,
- referencyjne pomiary temperatury w zakresie 700°C - 3000°C.



2. POMIARY I ANALIZA WILGOTNOŚCI POWIETRZA I GAZÓW



Osoba do kontaktu: Barbara Bielińska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 43 15
e-mail: we.kaim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: POMIARY WILGOTNOŚCI POWIETRZA, POMIARY WILGOTNOŚCI GAZÓW - STATYCZNE I DYNAMICZNE

Badania obejmujące pomiary statyczne i dynamiczne wilgotności powietrza lub gazów nieagresywnych stosowanych w procesach przemysłowych. Pomiary wilgotności przeprowadzane są za pomocą wysokodokładnych elektronicznych mikrosensorów pojemnościowych o polimerowej warstwie wilgotnościoczułej, wyposażonych w dodatkowy półprzewodnikowy sensor temperatury. Posiadane oprogramowanie umożliwia wizualizację, analizę i archiwizację wyników.

ZASTOSOWANIE

Pomiary statyczne i dynamiczne wilgotności gazów przemysłowych nieagresywnych, pomiary wilgotności powietrza w pomieszczeniach biurowych i produkcyjnych, pomiary wilgotności powietrza w zabudowanych urządzeniach przemysłowych (np. szafy sterownicze), wyznaczanie rozkładów przestrzennych wilgotności (np. w pomieszczeniach).



1. PROJEKTOWANIE KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW POMIAROWYCH W LABVIEW



Osoba do kontaktu: Barbara Bielińska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 43 15
e-mail: we.kaim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: KOMPUTEROWE SYSTEMY POMIAROWE, LABVIEW, AUTOMATYZACJA POMIARÓW

Środowisko programistyczne LabVIEW jest uznanym światowym standardem do tworzenia oprogramowania sterującego systemami pomiarowymi wspomaganych komputerowo. Proponujemy kompleksowe projektowanie, kompletowanie i programowanie komputerowych systemów pomiarowych pracujących pod kontrolą środowiska LabVIEW. System pomiarowy sterowany aplikacją LabVIEW może realizować praktycznie dowolny algorytm pomiarów zgodnie z potrzebami klienta.

ZASTOSOWANIE

Komputerowe systemy pomiarowe programowane w środowisku LabVIEW są stosowane praktycznie w każdej dziedzinie nauki i techniki, poczynając od elektroniki i elektrotechniki, poprzez mechanikę, fizykę, budownictwo aż do chemii, biologii, medycyny, ochrony środowiska i wielu innych. Oferujemy pomoc na każdym etapie realizacji systemu pomiarowego według potrzeb zamawiającego: w kompletacji aparatury pomiarowej, w opracowaniu algorytmów pomiarowych, w programowaniu systemu w środowisku LabVIEW i w szkoleniu pracowników, zarówno w zakresie obsługi systemu pomiarowego jak również w samodzielnym modyfikowaniu i tworzeniu oprogramowania na potrzeby rozwiązywania przyszłych zadań pomiarowych zamawiającego.



2. EKSPERTYZY METROLOGICZNE



Osoba do kontaktu: Barbara Bielińska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 43 15
e-mail: we.kaim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: METROLOGIA PRAWNA, PRAWNA KONTROLA METROLOGICZNA PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

Zgodnie z obowiązującym prawem przyrządy pomiarowe określone w ustawie Prawo o miarach podlegają obowiązkowej prawnej kontroli metrologicznej. Wymagania ogólne i szczegółowe dla przyrządów pomiarowych są określone w Ustawie, w rozporządzeniach Ministra Gospodarki oraz w Polskich Normach. Prawną kontrolę metrologiczną przeprowadzają uprawnione Organy wymienione w Ustawie. Proponujemy opinie i ekspertyzy metrologiczne w zakresie stosowania i eksploatacji przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej.

ZASTOSOWANIE

Oferta skierowana jest do podmiotów stosujących przyrządy pomiarowe podlegające obowiązkowej prawnej kontroli metrologicznej. Opinie i ekspertyzy w tym zakresie będą pomocne we właściwej organizacji eksploatacji takich przyrządów pomiarowych.



1. PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ



Osoba do kontaktu: Barbara Bielińska (sekretariat Katedry)
Telefon kontaktowy: 81 538 43 15
e-mail: we.kaim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: DDC, PLC, HMI, SCADA

Szkolenie obejmuje kurs projektowania systemów automatyki dla zakładów przemysłowych dla dwóch najniższych warstw tj. bezpośredniego sterowania (DDC, PLC, HMI) oraz wizualizacji i sterowania nadrzędnego (SCADA), a w szczególności: projektowanie i wykonywanie dokumentacji sprzętowej i programowej systemu sterowania, konfigurację i programowanie sterowników PLC w zakresie sterowania logicznego (w tym złożonych algorytmów sterowania sekwencyjnego) oraz ciągłego, konfigurację i programowanie paneli operatorskich HMI, projektowanie aplikacji dla celów wizualizacji i sterowania nadrzędnego w systemach SCADA.



2. SYSTEMY POMIAROWE Z WYKORZYSTANIEM ŚRODOWISKA PROGRAMISTYCZNEGO LABVIEW



Osoba do kontaktu: Barbara Bielińska (sekretariat Katedry)



Telefon kontaktowy: 81 538 43 15



e-mail: we.kaim@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: LABVIEW, AKWIZYCJA I ANALIZA DANYCH POMIAROWYCH, OCENA NIEDOKŁADNOŚCI POMIARU

Zakres szkolenia: struktury współczesnych systemów pomiarowych, układy akwizycji danych, projektowanie systemów pomiarowych w graficznym środowisku programistycznym LabVIEW, implementacje algorytmów analizy danych pomiarowych.



KATEDRA NAPĘDÓW I MASZYN ELEKTRYCZNYCH

Kierownik Katedry:
dr hab. inż. Wojciech Jarzyna, prof. uczelni

ul. Nadbystrzycka 38A, 20-618 Lublin
www: <http://knme.pollub.pl/>

BADANIA I POMIARY



1. Szybkie prototypowanie układów energoelektronicznych
2. Projektowanie wysokosprawnych układów napędowych małej mocy

TECHNOLOGIE



1. Układy falownikowe do współpracy z siecią elektroenergetyczną i instalacjami OZE
2. Układy napędowe w technologii czujnikowej i beczujnikowej

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ocena innowacyjności technologii odnawialnych źródeł energii
2. Ocena poprawności pracy przekształtników energoelektronicznych oraz przekształtnikowych układów napędowych

SZKOLENIE



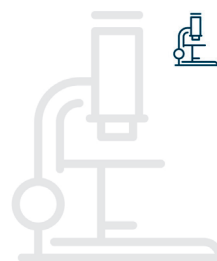
1. Studia podyplomowe „Projektowanie i eksploatacja energooszczędnych systemów automatyki przemysłowej”

ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA

1. SZYBKE PROTOTYPOWANIE UKŁADÓW ENERGOELEKTRONICZNYCH



Osoba do kontaktu: Agata Kołodziejczyk
Telefon kontaktowy: 81 538 43 38
e-mail: we.knme@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ENERGOELEKTRONIKA, PROTOTYPOWANIE, MATLAB, SIMULINK

Prace związane z modelowaniem i prototypowaniem układów energoelektronicznych, głównie układów falownikowych przeznaczonych do współpracy z siecią elektroenergetyczną, panelami fotowoltaicznymi i napędami. Badania wykonywane są za pomocą platform czasu rzeczywistego, co znacznie zmniejsza koszty opracowania algorytmów i prototypowych układów sterowania. W zakres prototypowania wchodzi między innymi praca modelowa, algorytmiczna, symulacyjna, programistyczna, projekty-wykonawcze podzespołów energoelektronicznych, mikroprocesorowych systemów sterowania, wielowarstwowych płytek drukowanych podzespołów pomiarowych i wykonawczych.

ZASTOSOWANIE

- Prototypowanie układów energoelektronicznych przeznaczonych do współpracy z siecią lub instalacjami OZE,
- prototypowanie systemów prosumenckich z elektrochemicznymi zasobnikami energii i wyposażonymi w energoelektroniczne przekształtniki mocy,
- prototypowanie stacji ładowania pojazdów elektrycznych,
- prototypowanie układów napędowych silników elektrycznych,
- opracowywanie i uruchomienie algorytmów sterowania układów przekształtnikowych.

ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA



2. PROJEKTOWANIE WYSOKOSPRAWNYCH UKŁADÓW NAPĘDOWYCH MAŁEJ MOCY



Osoba do kontaktu: Agata Kołodziejczyk
Telefon kontaktowy: 81 538 43 38
e-mail: we.knme@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SYMULACJE KOMPUTEROWE, SILNIKI PMSM

Disponujemy unikalną technologią służącą do określania położenia wału silnika oraz pomiaru jego prędkości, co znacząco podnosi wydajność napędów z wysokowydajnymi silnikami pracującymi w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego. Umożliwia to poprawną kontrolę pracy takiego silnika, co znacznie podnosi użyteczność rozwiązania opartego na tym układzie napędowym. Ta oryginalna technologia została wdrożona w kilku renomowanych firmach.

ZASTOSOWANIE

Prototypowanie i projektowanie układów napędu elektrycznego.

ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA

1. UKŁADY FALOWNIKOWE DO WSPÓŁPRACY Z SIECIĄ ELEKTROENERGETYCZNĄ I INSTALACJAMI OZE



Osoba do kontaktu: Agata Kołodziejczyk
Telefon kontaktowy: 81 538 43 38
e-mail: we.knme@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: FALOWNIKI, ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII, FOTOWOLTAIKA, FARMY WIATROWE, SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA, SMART GRID

Falowniki wielopoziomowe stanowią nieodzowną część układów generacji rozproszonej. Mogą współpracować między innymi z elektrowniami wiatrowymi, generatorami fotowoltaicznymi, zasobnikami energii elektrycznej, itp. Dzięki nim generatory i zasobniki zyskują cechy pozwalające pracować z wysoką efektywnością energetyczną, która dla wielu systemów określana jest jako krzywa MPPT.

Przekształtniki te zapewniają również spełnienie wymagań określanych przez operatorów sieci dystrybucyjnych i przesyłowych. Między innymi umożliwiają regulację wielkości napięcia, częstotliwości oraz mocy biernej i bierniej z zachowaniem warunków regulacji statycznej i dynamicznej. Zapewniają przy tym zachowanie wysokiej jakości napięcia, a w szczególnych przypadkach poprawiają jakość napięcia w sieci, kompensując zakłóce-

nia od szkodliwych harmonicznych. W oferowanych rozwiązaniach wyposażone są w odpowiednie filtry zdolne są do pracy w warunkach zakłóceń i w zmiennych warunkach panujących w sieci elektroenergetycznej.

ZASTOSOWANIE

Instalacje elektryczne z układami fotowoltaicznymi, farmami wiatrowymi lub zasobnikami elektrochemicznymi, przeznaczone do współpracy z siecią elektroenergetyczną.

ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA



2. UKŁADY NAPĘDOWE W TECHNOLOGII CZUJNIKOWEJ I BEZCZUJNIKOWEJ



Osoba do kontaktu: Agata Kołodziejczyk

Telefon kontaktowy: 81 538 43 38

e-mail: we.knme@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: FALOWNIKI, NAPĘDY SENSORED I SENSORLESS

Falowniki oraz algorytmy sterowania pozwalające na pracę w zamkniętych układach sterowania silników elektrycznych. Wykonywane są w technologii czujnikowej (sensored) lub bezczujnikowej (sensorless) i przeznaczone do sterowania pozycyjnego lub prędkościowego napędów elektrycznych.

ZASTOSOWANIE

- Napędy dźwigowe,
- napędy drzwi i domykacze,
- napędy pojazdów elektrycznych.

ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA

1. OCENA INNOWACYJNOŚCI TECHNOLOGII ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII



Osoba do kontaktu: Agata Kołodziejczyk

Telefon kontaktowy: 81 538 43 38

e-mail: we.knme@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ELEKTROWNIE WIATROWE, GENERATORY FOTOWOLTAICZNE, ELEKTROWNIE WODNE, WSPÓŁPRACA Z SIECIĄ ELEKTROENERGETYCZNĄ

Ekspertyzy o innowacyjności obejmują ogólny poziom rozwiązania technologicznego. W szczególności sporządzana ocena uwzględnia spełnienie surowych wymagań przyłączeniowych ze względu na regulację statyczną i dynamiczną mocy czynnej i biernej.

ZASTOSOWANIE

Ocena projektów w różnych konkursach.



2. OCENA POPRAWNOŚCI PRACY PRZEKSZTAŁTNIKÓW ENERGOELEKTRONICZNYCH ORAZ PRZEKSZTAŁTNIKOWYCH UKŁADÓW NAPĘDOWYCH



Osoba do kontaktu: Agata Kołodziejczyk

Telefon kontaktowy: 81 538 43 38

e-mail: we.knme@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PRZEKSZTAŁTNIKI ENERGOELEKTRONICZNE, PRZEKSZTAŁTNIKOWE UKŁADY NAPĘDOWE

Opinie wykonywane są w celu określenia przyczyny niesprawności działania lub źródła powstałego uszkodzenia. Zakres realizacji opinii zależy każdorazowo od specyfiki zlecenia.

ZASTOSOWANIE

Do wykorzystania przez zlecniodawcę.

1. STUDIA PODYPLOMOWE „PROJEKTOWANIE I EKSPLOATACJA ENERGOOSZCZĘDNYCH SYSTEMÓW AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ”



Osoba do kontaktu: Agata Kołodziejczyk

Telefon kontaktowy: 81 538 43 38

e-mail: we.knme@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA, PROJEKTOWANIE

Celem kształcenia jest doskonalenie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie projektowania i eksploatacji energooszczędnych systemów automatyki przemysłowej. Program obejmuje: elektropneumatyczne układy automatyki przemysłowej; programowanie sterowników PLC; czujniki, przetworniki pomiarowe i systemy akwizycji danych; kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń i instalacji; sterowanie i projektowanie energooszczędnych przemysłowych układów elektromechanicznych.



KATEDRA ELEKTROENERGETYKI

Kierownik Katedry:
prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko

ul. Nadbystrzycka 38A, 20-618 Lublin
www: <http://elektron.pol.lublin.pl/users/ksiz>

BADANIA I POMIARY



1. Badania eksploatacyjne sieci i urządzeń elektroenergetycznych
2. Ocena źródeł światła oraz instalacji oświetleniowych
3. Badania eksploatacyjne elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej (EAZ) oraz urządzeń telemechaniki
4. Analiza pracy sieci elektroenergetycznej
5. Badania związane z oceną jakości zasilania energią elektryczną

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ekspertyzy przyłączeniowe układów wytwórczych i odbiorczych zgodne z wymaganiami ustawy Prawo energetyczne

ELEKTROTECHNIKA

1. BADANIA EKSPLOATACYJNE SIECI I URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH



Osoba do kontaktu: Monika Jusiak
Telefon kontaktowy: 81 538 43 60
e-mail: m.jusiak@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: DIAGNOSTYKA TRANSFORMATORÓW, BADANIA WYŁĄCZNIKÓW, BADANIA PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH, BADANIA PRZEKAŹNIKÓW ZABEZPIECZENIOWYCH, ANALIZA JAKOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Katedra Elektroenergetyki jest wyposażona w specjalistyczne urządzenia pomiarowe, które umożliwiają realizację badań eksploatacyjnych i odbiorczych urządzeń elektroenergetycznych. Dotychczasowe badania dotyczyły głównie badań okresowych transformatorów elektroenergetycznych, wyłączników oraz układów EAZ. Pracownicy wykonują ekspertyzy i opinie pozwalające na ocenę stanu urządzeń, prawidłowości ich doboru i eksploatacji oraz potencjalnych zagrożeń w ich pracy. Prowadzone są badania pozwalające określić jakość energii elektroenergetycznych

ZASTOSOWANIE

Okresowe badania diagnostyczne urządzeń elektroenergetycznych. Badanie jakości energii dla różnych lokalizacji w tym przy pomocy kilku wysokiej klasy analizatorów jednocześnie. Analiza przyczyn i przebiegu zakłóceń.

ELEKTROTECHNIKA

2. OCENA ŹRÓDEŁ ŚWIATŁA ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIOWYCH



Osoba do kontaktu: Monika Jusiak
Telefon kontaktowy: 81 538 43 60
e-mail: m.jusiak@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: TECHNIKA ŚWIETLNA, ŹRÓDŁA ŚWIATŁA

Pracownicy posiadają wiedzę, umiejętności pozwalające na wykonywanie pomiarów eksploatacyjnych i odbiorczych w pomieszczeniach użytkowych, terenach zewnętrznych oraz drogach. Dysponują aparaturą umożliwiającą pomiar natężenia oświetlenia, luminancji strumienia świetlnego, chromatyczności źródeł światła oraz ich parametrów elektrycznych. Pracownicy są autorami szeregu opracowań i analiz z zakresu techniki świetlnej i oświetlenia.

ZASTOSOWANIE

Wykonywanie ekspertyz dotyczących parametrów źródeł światła, opraw oświetleniowych oraz poprawności realizacji oświetlenia wewnątrz jak i terenów zewnętrznych oraz oświetlenia drogowego.

ELEKTROTECHNIKA

3. BADANIA EKSPLOATACYJNE ELEKTROENERGETYCZNEJ AUTOMATYKI ZABEZPIECZENIOWEJ (EAZ) ORAZ URZĄDZEŃ TELEMECHANIKI



Osoba do kontaktu: Monika Jusiak
Telefon kontaktowy: 81 538 43 60
e-mail: m.jusiak@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: EAZ, TELEMECHANIKA, SMART GRID

Wyposażenie sprzętowe, dostęp do aplikacji obliczeniowych oraz posiadana wiedza pozwala na prowadzenie analiz teoretycznych oraz realizację prac pomiarowo-eksploatacyjnych związanych z pracą elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Umożliwia również kontrole wymiany danych pomiędzy EAZ, urządzeniami telemechaniki i systemami nadzoru. Realizowane prace w tej dziedzinie obejmowały zarówno sieci WN oraz SN.

ZASTOSOWANIE

- Realizacja nastaw automatyki zabezpieczeniowej,
- kontrola poprawności działania algorytmów zabezpieczeniowych,
- kontrola komunikacji,
- diagnostyka urządzeń telemechaniki.

ELEKTROTECHNIKA

4. ANALIZA PRACY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ



Osoba do kontaktu: Monika Jusiak
Telefon kontaktowy: 81 538 43 60
e-mail: m.jusiak@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: EKSPERTYZA WPŁYWU ŹRÓDŁA NA KSE, PRZYŁĄCZENIE ŹRÓDEŁ, PRZYŁĄCZENIE ODBIORCÓW, ANALIZA ZWARCIOWA

Katedra Sieci Elektrycznych i Zabezpieczeń dysponuje dużym potencjałem naukowym, doświadczeniem oraz zapleczem analitycznym w postaci specjalistycznych aplikacji i programów narzędziowych. Na przestrzeni lat w Katedrze wielokrotnie wykonywano ekspertyzy obliczeniowe dla inwestorów, operatorów sieci dystrybucyjnych i przesyłowych. Opracowywano także specjalistyczne opinie sądowe. Analizy obliczeniowe dotyczyły zarówno sieci wysokich, średnich jak i niskich napięć. Prowadzone badania dotyczyły głównie przyłączenia nowych źródeł energii - bloków konwencjonalnych, farm wiatrowych, elektrociepłowni, biogazowni, układów fotowoltaicznych oraz nowych odbiorców takich jak podstawce trakcyjne i duże zakłady przemysłowe. Analizy

dotyczyły rozptyłów mocy, analizy przeciążeń w stanach normalnych jak i zakłóceńowych, obliczeń mocy i prądów zwarciovych oraz wpływu instalacji na jakość energii zasilającej.

ZASTOSOWANIE

- Opracowanie wielowariantowych analiz pracy sieci elektroenergetycznej przed jej rozbudową, przyłączeniem źródła lub odbiorcy,
- analizy rozptyłów mocy, obliczenia zwarciovowe, badanie stabilności dynamicznej.

ELEKTROTECHNIKA



5. BADANIA ZWIĄZANE Z OCENĄ JAKOŚCI ZASILANIA ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ



Osoba do kontaktu: Monika Jusiak
Telefon kontaktowy: 81 538 43 60
e-mail: m.jusiak@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: JAKOŚĆ ENERGII ELEKTRYCZNEJ, NORMA 50160, METODY POPRAWY JEE

Wyposażenie sprzętowe, dostęp do aplikacji obliczeniowych oraz posiadana wiedza pozwala na prowadzenie analiz teoretycznych oraz realizację prac pomiarowo związanych z jakością energii elektrycznej. Umożliwia również ocenę uzyskanych wskaźników pod kątem norm i rozporządzeń. Analizatory wraz z oprogramowaniem stanowią zaawansowane urządzenia do pomiarów jakości zasilania do zastosowania we wszystkich obszarach elektroenergetyki, zarówno w energetyce zawodowej jak i zakładach przemysłowych.

ZASTOSOWANIE

Pomiary wskaźników jakości za pomocą analizatorów jakości: min. Fluke 1760, Fluke 435, Hioki 3198, Sonel PQM-702, C.A. 8336. Możliwości aparatury pomiarowej: wykresy przebiegów chwilowych prądu i napięcia dla poszczególnych faz, wykresy wartości prądu i napięcia w funkcji czasu dla poszczególnych faz, wyniki pomiarów w formie tabelarycznej i graficznej, przesunięcia napięć i prądów prezentowane na wykresie wskazowym, harmoniczne prądów i napięć do 50-tej harmonicznej oraz moc czynną i bierną harmonicznych, interharmoniczne.

ELEKTROTECHNIKA

1. EKSPERTYZY PRZYŁĄCZENIOWE UKŁADÓW WYTWÓRCZYCH I ODBIORCZYCH ZGODNE Z WYMAGANIAMI USTAWY PRAWO ENERGETYCZNE



Osoba do kontaktu: Monika Jusiak
Telefon kontaktowy: 81 538 43 60
e-mail: m.jusiak@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: EKSPERTYZA PRZYŁĄCZENIOWA DLA ŹRÓDEŁ/ODBIORCÓW, MODERNIZACJA SIECI

Modelowanie i analiza pracy systemu elektroenergetycznego w stanach ustalonych i awaryjnych. Wykonywane ekspertyzy obejmują zagadnienia obliczeń rozptyłów mocy i napięć w węzłach sieci, analizę warunków zwarciovych, analizę wpływu przyłączenia na jakość energii oraz analizę warunków działania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. W zakresie opracowań określone są także konieczne do przeprowadzenia inwestycji sieciowe w celu bezpiecznego przyłączenia obiektów.

ZASTOSOWANIE

Wykonywane ekspertyzy dotyczą planowanych do przyłączania do sieci elektroenergetycznej różnego rodzaju źródeł, takich jak źródła konwencjonalne oraz OZE (farmy wiatrowe, fotowoltaiczne, biogazownie) a także instalacji odbiorczych. Analizowane obiekty mogą być przyłączane do sieci o różnych poziomach napięcia.



KATEDRA ELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMACYJNYCH

Kierownik Katedry:
prof. dr hab. inż. Waldemar Wójcik

ul. Nadbystrzycka 38A, 20-618 Lublin
www: <http://www.ke.pollub.pl>

BADANIA I POMIARY



1. Pomiar funkcji życiowych człowieka. Badanie aktywności fizycznej
2. Rejestracja obrazów w warunkach wysokich temperatur
3. Monitorowanie i diagnostyka procesu spalania (lub współspalania biomasy)
4. Badanie z zakresu technologii i technik światłowodowych

TECHNOLOGIE



1. Sieci sensoryczne w telemedycynie i ochronie środowiska
2. Analiza danych pomiarowych
3. Inteligentne systemy wizyjne

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Opinie o innowacyjności

SZKOLENIA



1. Szkolenia w ramach Akademii Technicznej pod patronatem firmy SIEMENS
2. Studia podyplomowe: Administrowanie sieciami komputerowymi
3. Studia podyplomowe: Telekomunikacja światłowodowa

ELEKTRONIKA, INFORMATYKA

1. POMIAR FUNKCJI ŻYCIOWYCH CZŁOWIEKA. BADANIE AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ



Osoba do kontaktu: Katarzyna Zielińska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 09
e-mail: k.zielinska@pollub.pl, elnika@elektron.pol.lublin.pl



SŁOWA KLUCZOWE: POMIAR EKG, WIELOPUNKTOWY POMIAR FALI KOROTKOWA, AKWIZYCJA RUCHU, POMIARY INERCYJNE

Badania obejmujące swoim zakresem rejestrację sygnału EKG, ruchu ludzi lub zwierząt oraz analizę ruchu w celu określenia poziomu aktywności fizycznej: spoczynek, wysiłek, odpoczynek po wysiłku fizycznym. Pomiar dokonywany są za pomocą mobilnych rejestratorów z zestawem zintegrowanych czujników inercyjnych (IMU) montowanych na przedmiocie badań oraz sygnałów biofizycznych. W ramach badań dokonujemy akwizycji i analizy ruchu oraz sygnałów biofizycznych. Posiadamy niezbędną zgodę komisji bioetycznej (do 31.12.2020 r.) Współpraca z Katedrą i Kliniką Chorób Wewnętrznych UM w Lublinie.

ZASTOSOWANIE

- Badanie przesiewowe ludności i przedklinicznego rozpoznania patologii naczyń oraz układu krążenia,
- badanie sztywności tętnic w Zespole stopy cukrzycowej,
- detekcja schorzeń zwierząt,
- monitoring personalny osób starszych.

ELEKTRONIKA, ENERGETYKA, OCHRONA ŚRODOWISKA

2. REJESTRACJA OBRAZÓW W WARUNKACH WYSOKICH TEMPERATUR



Osoba do kontaktu: Katarzyna Zielińska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 09
e-mail: k.zielinska@pollub.pl, elnika@elektron.pol.lublin.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PROCESY CIEPLNE, REJESTRACJA OBRAZÓW, SZYBKA KAMERA

Badanie dotyczą możliwości długotrwałej (rzędu godzin) rejestracji obrazów z wykorzystaniem szybkiej kamery cyfrowej (zakres widzialny, 500 klatek/s dla rozdzielczości 1280 x 1024 pikseli) w warunkach występowania wysokich temperatur (do 2000°C). Obrazowanie strefy wysokich temperatur dokonywane jest poprzez boroskopy wyposażone w chłodzenie wodne.

ZASTOSOWANIE

- Badania obrazowe procesów wysokotemperaturowych (np. procesy spalania, produkcja cementu),
- diagnostyka procesów z wykorzystaniem metod przetwarzania obrazu.
- rejestracja obrazów pochodzących z miejsc, gdzie występują wysokie temperatury.

ELEKTRONIKA, ENERGETYKA, OCHRONA ŚRODOWISKA

3. MONITOROWANIE I DIAGNOSTYKA PROCESU SPALANIA (LUB WSPÓŁSPALANIA BIOMASY)



Osoba do kontaktu: Katarzyna Zielińska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 09
e-mail: k.zielinska@pollub.pl, elnika@elektron.pol.lublin.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PROCESY CIEPLNE, DIAGNOSTYKA TECHNICZNA, SONDA ŚWIATŁOWODOWA

Badania dotyczą możliwości wykorzystania sondy światłowodowej autorskiej konstrukcji, będącej częścią systemu diagnozowania procesu spalania. System generuje sygnał o obecności (bądź nieobecności) płomienia, który może być wykorzystany przez system automatyki kotła do sterowania pracą palnika. Maksymalna temperatura czoła głowicy może osiągać 600°C, przez co możliwa jest jej praca w warunkach wysokiej temperatury i zapylenia bez konieczności częstego czyszczenia, przy braku konieczności chłodzenia wodnego. Sygnały optyczne przekazywane są do pozostałej części systemu, który generuje sygnały informujące o stanie procesu spalania, a w szczególności o zanik płomienia. Sygnały z systemu monitorowania mogą zostać wykorzystane do diagnostyki stanu pracy palnika oraz całego kotła.

ZASTOSOWANIE

- Czujniki zaniku płomienia w kotłach przemysłowych,
- diagnostyka procesów z wykorzystaniem sygnałów optycznych.



4. BADANIE Z ZAKRESU TECHNOLOGII I TECHNIK ŚWIATŁOWODOWYCH



Osoba do kontaktu: Katarzyna Zielińska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 09
e-mail: k.zielinska@pollub.pl, elnika@elektron.pol.lublin.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SIATKI BRAGGA, CZUJNIKI OPTOELEKTRONICZNE, SIECI TELEKOMUNIKACYJNE I CZUJNIKI

Badania dotyczą techniki pomiarowej, w szczególności czujniki światłowodowe, w tym czujniki z siatkami Bragga, czujniki interferometryczne, laserowe i polarymetryczne. Badania z zakresu dyspersji w telekomunikacji światłowodowej. Projektowanie optycznych struktur dyfrakcyjnych. Zagadnienia jakości usług w sieciach teleinformatycznych oraz multimediów strumieniowych. Technologie pozwalające zwiększyć elastyczność i niezawodność sieci teleinformatycznych.

ZASTOSOWANIE

- Projektowanie czujników z siatkami Bragga,
- czujniki interferometryczne, laserowe i polarymetryczne,
- badanie z zakresu dyspersji w telekomunikacji światłowodowej,
- projektowanie i aplikacji optycznych struktur dyfrakcyjnych.

1. SIECI SENSORYCZNE W TELEMEDYCYNIE I OCHRONIE ŚRODOWISKA



Osoba do kontaktu: Katarzyna Zielińska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 09
e-mail: k.zielinska@pollub.pl, elnika@elektron.pol.lublin.pl



SŁOWA KLUCZOWE: TELEMEDYCYNĄ, CZUJNIKI IOT, KOMUNIKACJA BEZPRZEWODOWA, IOT

Technologia umożliwia zbieranie, gromadzenie i przetwarzanie różnych wielkości biofizycznych i fizyko-chemicznych poprzez koncentratory czujników IoT. Możliwa jest konstrukcja sieci komunikujących się za pomocą protokołu sieciowego 802.15.4 oraz LoRa i przesyłanie zebranych informacji do centrum gromadzenia danych.

ZASTOSOWANIE

- Monitoring osób i środowiska,
- telemedycyna,
- Internet rzeczy.

2. ANALIZA DANYCH POMIAROWYCH



Osoba do kontaktu: Katarzyna Zielińska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 09
e-mail: k.zielinska@pollub.pl, elnika@elektron.pol.lublin.pl



SŁOWA KLUCZOWE: PRZETWARZANIE INFORMACJI, GŁĘBOKIE SIECI NEURONOWE

Analiza danych pomiarowych dotyczy przetwarzania danych pochodzących np. z procesów przemysłowych w celu tworzenie modeli wspomagające podejmowanie decyzji. Oprócz wizualizacji danych, metody obejmują klasyczne metody przetwarzania sygnałów wielowymiarowych (np. obrazów) w dziedzinie czasu i częstotliwości, klasyczne metody klasyfikacji, jak i te, oparte na głębokich sieci neuronowych.

ZASTOSOWANIE

Wspomaganie podejmowanie decyzji, klasyfikacja stanu procesów przemysłowych.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, INFORMATYKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, ZARZĄDZANIE



3. INTELIGENTNE SYSTEMY WIZYJNE



Osoba do kontaktu: Katarzyna Zielińska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 09
e-mail: k.zielinska@pollub.pl, elnika@elektron.pol.lublin.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SYSTEMY WIZYJNE, PRZETWARZANIE OBRAZU, GŁĘBOKIE SIECI NEURONOWE

Technologia inteligentnych systemów wizyjnych obejmuje projekt oraz implementację kompletnego toru przetwarzania obrazu, począwszy od systemu obrazowania poprzez dobór i optymalizację hardware-u po zaawansowane metody przetwarzania danych obrazowych w czasie rzeczywistym w szczególności z wykorzystaniem konwolucyjnych sieci neuronowych.

ZASTOSOWANIE

Dowolna dziedzina wymagająca zastosowania przetwarzania obrazu statycznego bądź sygnału wideo.

1. OPINIE O INNOWACYJNOŚCI



Osoba do kontaktu: Katarzyna Zielińska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 09
e-mail: k.zielinska@pollub.pl, elnika@elektron.pol.lublin.pl



SŁOWA KLUCZOWE: INNOWACYJNOŚĆ PRODUKTOWA I PROCESOWA

Opinie dla firm przemysłowych oraz innych organizacji biznesowych.

ZASTOSOWANIE

Firmy ubiegające się o dofinansowanie unijne.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INFORMATYKA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA

1. SZKOLENIA W RAMACH AKADEMII TECHNICZNEJ POD PATRONATEM FIRMY SIEMENS



Osoba do kontaktu: Katarzyna Zielińska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 09
e-mail: k.zielinska@pollub.pl, elnika@elektron.pol.lublin.pl



Szkolenia w ramach Akademii Technicznej pod patronatem firmy SIEMENS:

- Programowanie sterowników logicznych Siemens SIMATIC S7-1200 w TIA Portal – Kurs podstawowy,
- Programowanie sterowników logicznych Siemens SIMATIC S7-1200 w TIA Portal – Kurs zaawansowany,
- Programowanie sterowników logicznych Siemens SIMATIC S7-1500 w TIA Portal w ramach modułów mechatronicznej linii produkcyjnej,
- WinCC. Panele HMI w TIA Portal,
- S7-SCL programowanie w TIA Portal,
- Kurs przygotowujący do certyfikatu SMSCP,
- Sieci przemysłowe (Modbus, AS-i, Profibus DP, Profinet).

Szkolenia (zależnie od tematyki) obejmują:

- poznanie budowy i funkcjonowania urządzeń PLC,
- zdobycie umiejętności programowania, konfiguracji, obsługi oraz diagnostyki sterowników SIEMENS SIMATIC S7-1200 / S7-1500 w środowisku TIA Portal,
- umiejętność konfigurowania układów PLC i paneli HMI,
- poznanie środowiska WinCC Professional TIA,
- konfiguracja kanałów komunikacyjnych oraz tworzenie rozbudowanych ekranów wizualizacji,
- umiejętność konfigurowania i zastosowania systemów archiwizacji i raportowania,
- umiejętność tworzenia oprogramowania układów PLC – nauka na praktycznych przykładach, w tym z wykorzystaniem języka SCL,
- poznanie zasad konfiguracji i wykorzystania modułów analogowych, przerwań, liczników sprzętowych,
- poznanie zastosowanie funkcji technologicznych, logowania danych, serwera www,
- wykonywanie modyfikacji na panelach operatorskich,
- tworzenie aplikacji w języku SCL,
- zdobycie wiedzy dotyczącej sposobu konfiguracji i uruchamiania wymiany danych pomiędzy sterownikami poprzez Ethernet,
- zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu konfiguracji wybranych protokołów sieci przemysłowych (Modbus, AS-i, Profibus DP, Profinet),
- poznanie typowych elementów sieci, problemów diagnostycznych oraz błędów spotykanych w sieciach,
- umiejętność diagnostyki sieci Profibus, w tym z wykorzystaniem urządzeń Profibus Tester 4 oraz 5.

Część zajęć realizowana jest na siedmiomodułowym modelu linii mechatronicznej. Zajęcia prowadzone są w ramach metodologii Siemens System Approach. Istnieje możliwość prowadzenia szkolenia w języku angielskim.

AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, ENERGETYKA, INFORMATYKA, MARKETING, OCHRONA ŚRODOWISKA, ZARZĄDZANIE



2. STUDIA PODYPLOMOWE: ADMINISTROWANIE SIECIAMI KOMPUTEROWYMI



Osoba do kontaktu: Katarzyna Zielińska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 09
e-mail: k.zielinska@pollub.pl, elnika@elektron.pol.lublin.pl

Szkolenia obejmują:

- podstawy administrowania systemem Windows,
- podstawy administrowania systemem Linux,
- sieci LAN, sieci IP,
- routing w sieciach IP,
- sieci TCP/IP, usługi w sieciach TCP/IP,
- wykorzystanie Windows w sieciach LAN, wykorzystanie Linux w sieciach LAN,
- zarządzanie systemami informatycznymi,

- sieci telekomunikacyjne,
- serwery usług sieciowych,
- bezpieczeństwo systemów komputerowych,
- diagnostyka sieci komputerowych,
- multimedia strumieniowe,
- systemy telefonii VoIP,
- sieci dostępne,
- kodowanie informacji multimedialnych,
- elementy sieci optoelektronicznych,
- światłowody i kable światłowodowe.

**AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA, ENERGETYKA, INFORMATYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA,
OCHRONA ŚRODOWISKA**



3. STUDIA PODYPŁOMOWE: TELEKOMUNIKACJA ŚWIATŁOWODOWA



Osoba do kontaktu: Katarzyna Zielińska

Telefon kontaktowy: 81 538 43 09

e-mail: k.zielinska@pollub.pl, elnika@elektron.pol.lublin.pl

Szkolenia obejmują:

- trasowanie w sieciach teleinformatycznych,
- protokoły i działanie sieci teleinformatycznych,
- sieci LAN,
- sieci telekomunikacyjne,
- bezpieczeństwo i usługi w sieciach teleinformatycznych,
- zarządzanie systemami informatycznymi,
- podstawy administrowania systemem Windows i Linux,
- wykorzystanie Windows i Linux w sieciach teleinformatycznych,
- podstawy teleinformatyki,
- telekomunikacyjne sieci rozległe,
- transmisja głosu w sieciach telekomunikacyjnych,
- modulacje sygnałów i techniki zwielokrotnienia,
- bezpieczeństwo systemów telekomunikacyjnych,
- metrologia światłowodowa,
- elementy sieci optoelektronicznych,
- kodowanie informacji,
- światłowody i kable światłowodowe.

POLITECHNIKA LUBELSKA DLA BIZNESU

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I ARCHITEKTURY



WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I ARCHITEKTURY

O WYDZIALE

Wydział Budownictwa i Architektury kształci studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia na kierunku budownictwo oraz studentów studiów stacjonarnych I i II stopnia na kierunku architektura. Misją Wydziału Budownictwa i Architektury jest kształcenie studentów zgodnie z najlepszymi standardami krajowymi i międzynarodowymi, które zapewnia im dostęp do najnowszej wiedzy i rozwiązań technicznych w zakresie obu kierunków studiów. Wydział posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora w dyscyplinie budownictwo.

Na Wydziale Budownictwa i Architektury funkcjonuje 12 jednostek organizacyjnych:

- Katedra Architektury i Planowania Przestrzennego,
- Katedra Budownictwa Ogólnego,
- Katedra Dróg i Mostów,
- Katedra Geotechniki,
- Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych,
- Katedra Konserwacji Zabytków,
- Katedra Konstrukcji Budowlanych,
- Katedra Mechaniki Budowli,
- Katedra Mechaniki Ciała Stałego,
- Samodzielna Pracownia Architektoniczna,
- Laboratorium Metod Numerycznych,
- Laboratorium Budownictwa.

Bardzo ważne miejsce w strukturze Wydziału zajmuje Laboratorium Budownictwa, które od 2017 roku posiada status laboratorium akredytowanego nr ABI650.

Wydział Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej w ocenie jednostek naukowych otrzymał kategorię A.

Obecnie Wydział rozwija się prężnie zarówno jako ośrodek dydaktyczny, jak i naukowy. Pracownicy naukowci i studenci mają dostęp do nowoczesnej bazy naukowo-dydaktycznej wyposażonej w najnowszy sprzęt i aparaturę badawczą. W Wydziale realizowane są liczne projekty badawcze o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Pracownicy Wydziału realizują badania naukowe na najwyższym poziomie merytorycznym, skierowane do przedsiębiorstw funkcjonujących w działalności gospodarczej w zakresie nauk technicznych, obszarze budownictwa i architektury.

AKREDYTACJA LABORATORIUM BUDOWNICTWA

W czerwcu 2017 Polskie Centrum Akredytacji udzieliło akredytacji Laboratorium Budownictwa Politechniki Lubelskiej. Akredytacja potwierdzona została Certyfikatem Akredytacji Laboratorium Badawczego nr AB I650 z dnia 20 czerwca 2017. Akredytacja oznacza, że Laboratorium Budownictwa Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej posiada kompetencje zgodne z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005+AC:2007 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”, będącej odpowiednikiem EN ISO/IEC 17025:2005. Akredytacja laboratoriów służy budowaniu i umacnianiu zaufania do wyników badań, wzorcowań i inspekcji certyfikowanych wyrobów i usług, kwalifikacji certyfikowanych osób oraz certyfikowanych systemów zarządzania.

POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
POLISH CENTRE FOR ACCREDITATION



Sygnatariusz EA MLA
EA MLA Signatory

CERTYFIKAT AKREDYTACJI
LABORATORIUM BADAWCZEGO
ACCREDITATION CERTIFICATE OF TESTING LABORATORY
Nr AB 1650

Potwierdza się, że: / This is to confirm that:

POLITECHNIKA LUBELSKA
ul. Nadbystrzycka 38 D, 20-618 Lublin
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I ARCHITEKTURY
LABORATORIUM BUDOWNICTWA
ul. Nadbystrzycka 40, 20-618 Lublin

spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005
meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2005 standard

Akredytowana działalność jest określona w Zakresie Akredytacji Nr AB 1650
Accredited activity is defined in the Scope of Accreditation No AB 1650

Akredytacja pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania
wymagań jednostki akredytującej określonych w kontrakcie Nr AB 1650
This accreditation remains in force provided the Laboratory observes
the requirements of Accreditation Body defined in the Contract No AB 1650

Certyfikat akredytacji ważny do dnia 19.06.2021 r.
The certificate of accreditation is valid until 19.06.2021



DYREKTOR
POLSKIEGO CENTRUM AKREDYTACJI

Lucyna Olborska
LUCYNA OLBORSKA

Warszawa, dnia 20 czerwca 2017 roku

Laboratorium Budownictwa posiada, wymienione niżej akredytowane procedury badawcze:

- Statyczna próba rozciągania metali w temperaturze otoczenia oparta na normie PN-EN ISO 6892-1:2016-09 (metoda B),
- Oznaczenie procentowej zawartości jonów chlorkowych w betonie oparta na normie PN-EN 14629:2008 (metoda Volharda),
- Oznaczenie powierzchni właściwej ciał stałych metodą adsorpcji azotu w temperaturze ciekłego azotu oparta na normie ISO 9277:2010,
- Badania betonu - Wytrzymałość na ściskanie oparta na normie PN-EN 12390-3:2011/AC:2012,
- Badania betonu - Wytrzymałość na rozciąganie oparta na normie PN-EN 12390-6:2011,
- Badania betonu - Nasiąkliwość oparta na normie PN-88/B-06250,
- Badania betonu - Gęstość betonu oparta na normie PN-EN 12390-7:2011.

Informacje szczegółowe na temat zakresu akredytacji można uzyskać w witrynie Polskiego Centrum Akredytacji.

LABORATORIUM BUDOWNICTWA

BADANIA I POMIARY



1. Badanie wytrzymałości na rozciąganie R_m w temperaturze otoczenia*
2. Badanie uderności metodą Charpy'ego
3. Badanie twardości
4. Oznaczenie powierzchni właściwej ciał stałych metodą adsorpcji azotu w temperaturze ciekłego azotu*
5. Oznaczanie procentowej zawartości jonów chlorkowych w betonie*
6. Badania betonu - wytrzymałość na ściskanie próbek do badania*
7. Badania betonu - wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badań*
8. Badania betonu - badanie nasiąkliwości betonu*
9. Badania betonu - gęstość betonu*
10. Badanie przepuszczalności wody przez beton
11. Badania odporności betonu na działanie mrozu
12. Badanie wytrzymałości zmęczeniowej w temperaturze otoczenia
13. Badania mechaniczne - złożone stany naprężeń (rozciąganie - skręcanie)
14. Pobieranie próbek do badań z konstrukcji żelbetowych
15. Test przyczepności metodą Pull-Off
16. Badania składu chemicznego materiałów budowlanych
17. Badanie składu mineralnego kruszyw, skał i surowców przemysłowych
18. Obserwacje powierzchni i defektów strukturalnych substancji mineralnych i syntetycznych
19. Badanie dystrybucji pierwiastków w mikroobszarze (analiza punktowa, liniowa i powierzchniowa)
20. Pomiar penetracji asfaltów
21. Oznaczenie temperatury mięknięcia asfaltów metodą "pierścień i kula"
22. Oznaczenie gęstości objętościowej MMA
23. Ocena odporności na koleinowanie mieszanki mineralno - asfaltowej
24. Zagęszczanie próbek w prasie żyratorowej
25. Zadanie modułu sztywności sprężystej w rozciąganiu pośrednim IT-CY (NAT)
26. Badanie modułu sztywności sprężystej w zginaniu 4-punktowym 4PB-PR
27. Badanie odporności na zmęczenie w zginaniu 4-punktowym 4PB-PR
28. Pomiar ugięć sprężystych belką Benkelmana
29. Badanie zagęszczenia gruntu
30. Badanie nośności i zagęszczalności nawierzchni podatnych i podłoża drogowego zgodnie z BN-64/8931-02
31. Badanie laboratoryjne wskaźnika nośności CBR
32. Ekstrakcja mas bitumicznych
33. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
34. Oznaczenie wytrzymałości kruszywa na miażdżenie

* Badania w zakresie akredytacji



1. BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI NA ROZCIĄGANIE R_m W TEMPERATURZE OTOCZENIA



Osoby do kontaktu: dr Marcin Kneć / dr inż. Andrzej Sumorek

Telefon kontaktowy: 81 538 43 96 / 501 853 296

e-mail: m.knec@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

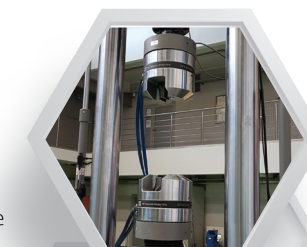
SŁOWA KLUCZOWE: STAL, WYTRZYMAŁOŚĆ, GRANICA PLASTYCZNOŚCI

Statyczna próba rozciągania metali w temperaturze otoczenia ma na celu określenie wytrzymałości na rozciąganie R_m w temperaturze otoczenia zgodnie z normą PN-EN ISO 6892-1:2010. Badanie polega na rozciągnięciu próbki ze stałą prędkością aż do określenia wartości siły maksymalnej, której iloraz z początkowym polem przekroju określa wartość wytrzymałości na rozciąganie R_m . Badanie prowadzone jest na w pełni wywzorcowanych maszynach wytrzymałościowych takich producentów jak MTS, Walter-bai, Zwick.

Badanie w zakresie akredytacji PCA Laboratorium Budownictwa AB I650.

ZASTOSOWANIE

Badaniom w celu określenia wytrzymałości na rozciąganie można poddać każdy prefabrykat, produkt, pręt, kształtownik, który spełnia wymagania normy PN-EN ISO 6892-1:2010. W przypadku próbek o przekroju okrągłym są to próbki o średnicy nie większej niż 30 mm, a w przypadku próbek płaskich o grubości nie większej niż 25 mm. Zakres sił narzucony jest przez zakres maszyny wytrzymałościowej i ograniczony wartością 500 kN.



2. BADANIE UDARNOŚCI METODĄ CHARPY'EGO



Osoby do kontaktu: dr Marcin Kneć / dr inż. Andrzej Sumorek

Telefon kontaktowy: 81 538 43 96 / 501 853 296

e-mail: m.knec@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: UDARNOŚĆ, ZŁAMANIE UDAROWE, MŁOT CHARPY'EGO

Badanie udarności metodą Charpy'ego polega na pomiarze energii/pracy wymaganej do zniszczenia próbki o znanym polu powierzchni przekroju próbki. Energia niszcząca próbkę odniesiona do pola powierzchni przekroju jest miarą udarności. W zależności od stosowanej normy pomiarowej niszczona próbka powinna posiadać karb o zadeklarowanym kształcie i wymiarach. Badanie prowadzone jest za pomocą młota Charpy'ego Hit 50P firmy Zwick/Roell.

ZASTOSOWANIE

Badanie ma na celu określenia wytrzymałości przy wysokiej prędkości odkształcania. Badanie udarności pozwala na wnioskowanie o zachowaniu materiału w warunkach obciążenia dynamicznego. Młot może służyć do badania udarności metali oraz materiałów syntetycznych, kompozytowych i naturalnych jak drewno.



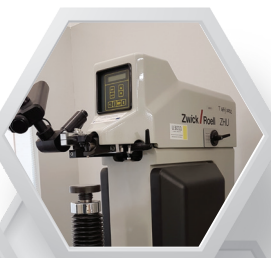


3. BADANIE TWARDOŚCI



Osoby do kontaktu: dr Marcin Kneć / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 43 96 / 501 853 296
e-mail: m.knec@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TWARDOŚĆ, METODA VICKERSA, BRINELLA, ROCKWELLA



Badanie twardości ma na celu określenie odporności materiału na działanie sił skupionych tj. odporności na trwałe odkształcenia przy długotrwałym oddziaływaniu lokalnym siły. W laboratorium badanie może być prowadzone zgodnie ze skalą Vickersa (wciskanie z zadeklarowaną siłą wgłębnika w postaci hartowanej kulki stalowej o znanej średnicy), Brinella (wciskanie z zadeklarowaną siłą wgłębnika w postaci ostrosłupa o podstawie kwadratowej w badaną powierzchnię) oraz Rockwella (wykorzystane wgłębnika w postaci kulki stalowej o średnicy 1/16-1/2 cala lub stożka diamentowego o kącie 120 stopni). Badanie prowadzone jest za pomocą twardościomierza ZHU 187,5 firmy Zwick/Roell.

ZASTOSOWANIE

Badania twardości między innymi: metali, drewna, tworzyw sztucznych, kompozytów ceramicznych.

INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, OCHRONA ŚRODOWISKA



4. OZNACZENIE POWIERZCHNI WŁAŚCIWEJ CIAŁ STAŁYCH METODĄ ADSORPCJI AZOTU W TEMPERATURZE CIEKŁEGO AZOTU



Osoby do kontaktu: dr Rafał Panek / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 43 78 / 501 853 296
e-mail: r.panek@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ADSORPCJA, POWIERZCHNIA WŁAŚCIWA, CIEKŁY AZOT



Zasada pomiaru opiera się na prawie adsorpcji i desorpcji czyli na pomiarze ilości zaadsorbowanego lub zdesorbowanego gazu z powierzchni badanego ciała stałego, przy znanym ciśnieniu równowagowym według metody stałej objętości. Zakres pomiarów wynosi od $5 \text{ m}^2/\text{g}$ do ciał stałych o większej powierzchni właściwej do $500 \text{ m}^2/\text{g}$. Badanie prowadzone jest za pomocą analizatora ASAP 2020 firmy 2016 Micromeritics. Badanie w zakresie akredytacji PCA Laboratorium Budownictwa AB 1650.

ZASTOSOWANIE

Badania powierzchni można prowadzić dla ciał stałych takich jak: minerały, ceramika, węgiel, kompozyty, katalizatory, adsorbenty, beton.



5. OZNACZANIE PROCENTOWEJ ZAWARTOŚCI JONÓW CHLORKOWYCH W BETONIE



Osoby do kontaktu: mgr inż. Zbigniew Kaszuba / dr inż. Andrzej Sumorek

Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296



e-mail: z.kaszuba@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BETON, JONY CHLORKOWE

Badanie oznaczania procentowej zawartości jonów chlorkowych w betonie ma na celu określenie stopnia skażenia betonu jonami chlorkowymi, którego miarą jest procentowa zawartość jonów chlorkowych w betonie. Badanie prowadzone jest w oparciu o normę PN-EN 14629:2008. Pomiar oparty jest na metodzie Volharda polegającej na odmiareczkowaniu mianowanym roztworem tiocyjanianu amonu nadmiaru azotanu srebra użytego do wytrącenia jonów chlorkowych z roztworu wyługowanych z betonu chlorków. Badanie w zakresie akredytacji PCA Laboratorium Budownictwa AB 1650.

ZASTOSOWANIE

Cel badania - wyznaczenie stopnia skażenia betonu jonami chlorkowymi. Metoda stosowana do niskich zawartości jonów chlorkowych – poniżej 1,4% masy badanej próbki. Dostarczona próbka sproszkowanego betonu musi być pobrana zgodnie z normą PN-EN 1504 i mieć masę powyżej 10 g.

BUDOWNICTWO, MECHANIKA



6. BADANIA BETONU - WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCISKANIE PRÓBEK DO BADANIA



Osoby do kontaktu: dr inż. Damian Gil / dr inż. Andrzej Sumorek

Telefon kontaktowy: 81 538 43 95 / 501 853 296



e-mail: d.gil@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BETON, WYTRZYMAŁOŚĆ, MASZYNA WYTRZYMAŁOŚCIOWA

Badanie wytrzymałości na ściskanie próbek do badania ma na celu oznaczanie wytrzymałości na ściskanie próbek betonowych metodą niszczącą poprzez zniszczenie próbek w maszynie wytrzymałościowej zgodnie z normą PN-EN 12390-3:2011 „Badania betonu Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania”. Wytrzymałość na ściskanie betonu uzyskuje się w oparciu o maksymalne przeniesione przez próbkę obciążenie oraz pole przekroju poprzecznego próbki. Badanie prowadzone jest na w pełni wywzorcowanych maszynach wytrzymałościowych takich producentów jak Controls, Walter-bai. Badanie w zakresie akredytacji PCA Laboratorium Budownictwa AB 1650.

ZASTOSOWANIE

Zastosowanie do próbek betonowych o kształtach takich jak sześciany, walce zgodnie z PN-EN 12390-3:2011. Jeżeli wymiary lub kształt próbek do badań nie są zgodne z EN 12390-1:2011, należy je odrzucić lub skorygować. Zakres sił narzucony jest przez posiadane maszyny wytrzymałościowe ograniczony wartością 3000 kN.





7. BADANIA BETONU - WYTRZYMAŁOŚĆ NA ROZCIĄGANIE PRZY ROZŁUPYWANIU PRÓBEK DO BADAŃ



Osoby do kontaktu: dr inż. Damian Gil / dr inż. Andrzej Sumorek

Telefon kontaktowy: 81 538 43 95 / 501 853 296

e-mail: d.gil@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BETON, WYTRZYMAŁOŚĆ, MASZYNA WYTRZYMAŁOŚCIOWA

Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek betonowych metodą niszczącą poprzez rozłupywanie próbki w maszynie wytrzymałościowej prowadzone jest w oparciu o polską normę PN-EN 12390-6: 2011, „Badania betonu – Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badań”. Badanie prowadzone jest na w pełni wywzorcowanych maszynach wytrzymałościowych takich producentów jak Controls, Walter-bai. Badanie w zakresie akredytacji PCA Laboratorium Budownictwa AB 1650.

ZASTOSOWANIE

Zastosowanie do próbek betonowych o kształtach takich jak sześciiany, walce (zgodne z: PN-EN 12390-1:2013; PN-EN 12390-2) oraz dopuszcza się badania na próbkach rdzeniowych o mniejszej proporcji długość/średnica, aż do 1. Zakres sił narzucony jest przez posiadane maszyny wytrzymałościowe ograniczony wartością 3000 kN.



8. BADANIA BETONU - BADANIE NASIĄKLIWOŚCI BETONU



Osoby do kontaktu: dr inż. Damian Gil / dr inż. Andrzej Sumorek

Telefon kontaktowy: 81 538 43 95 / 501 853 296

e-mail: d.gil@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BETON, NASIĄKLIWOŚĆ

Badanie nasiąkliwości betonu metodą wykonuje się metodą nieniszczącą w oparciu o polską normę PN-B-06250:1988, „Beton zwykły”. Badanie polega na ułożeniu próbek w naczyniu wannowym, uzupełnieniem naczynia wodą o temp. $18 \pm 2^\circ\text{C}$ do połowy wysokości próbek oraz kolejno do poziomu o 10 mm wyższego od poziomu próbek i utrzymuje ten poziom do końca nasycania próbek. Nasączenie prowadzi się, aż do nasycenia. W kolejnej fazie próbki suszone są do stałej masy. Nasiąkliwość określania jest na bazie masy próbek suchych i nasyconych. Badanie w zakresie akredytacji PCA Laboratorium Budownictwa AB 1650.

ZASTOSOWANIE

Zastosowanie do próbek betonowych o kształtach regularnych takich jak sześciiany czy walce oraz dopuszcza się badania na próbkach nieregularnych o objętości: 1 dm^3 przy frakcji kruszywa do 16 mm, 2 dm^3 przy frakcji kruszywa powyżej 16 mm; w liczbie: 3 w przypadku próbek o kształcie regularnym, 5 w przypadku próbek o kształcie nieregularnym.



9. BADANIA BETONU - GĘSTOŚĆ BETONU



Osoby do kontaktu: dr inż. Damian Gil / dr inż. Andrzej Sumorek

Telefon kontaktowy: 81 538 43 95 / 501 853 296

e-mail: d.gil@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BETON, GĘSTOŚĆ

Przed przeprowadzeniem badania należy wybrać stan betonu, w jakim oznacza się masę próbki (naturalny, nasycony wodą czy wysuszony). Następnie należy oznaczyć objętość wg dopuszczalnej metody (przez wyparcie wody; przez obliczenie na podstawie rzeczywistych wymiarów; w przypadku próbek sześciennych, przez obliczenie na podstawie sprawdzonych wymiarów deklarowanych). Po zważeniu próbki oraz obliczeniu objętości wybraną metodą, należy obliczyć gęstość (podając stan i metodę oznaczenia jej objętości). Badanie w zakresie akredytacji PCA Laboratorium Budownictwa AB 1650.

ZASTOSOWANIE

Zastosowanie do próbek betonowych o kształtach regularnych takich jak sześciany czy walce oraz dopuszcza się badania na próbkach nieregularnych.

BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA



10. BADANIE PRZEPUSZCZALNOŚCI WODY PRZEZ BETON



Osoby do kontaktu: mgr inż. Małgorzata Grzegorzczak / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 43 95 / 501 853 296
e-mail: m.grzegorzczak@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BETON, PRZEPUSZCZALNOŚĆ, PN 88/B-06250

Wykonaną laboratoryjnie, pobraną w trakcie betonowania lub odwierconą próbkę umieszcza się w aparacie o kontrolowanym ciśnieniu wody o maksymalnym ciśnieniu 1,2 MPa. Ciśnienie wody podwyższa się skokowo co 24 godziny o 0,2 MPa. Końcowe ciśnienie odpowiadające wymaganemu stopniowi wodoszczelności należy utrzymać przez 24 godziny. Badanie prowadzi się do momentu, kiedy 2 z 6 próbek wykażą oznaki przesiąkania lub osiągnięte założoną wstępnie wartość ciśnienia.

ZASTOSOWANIE

Do badań właściwości betonu. Badanie można przeprowadzić na próbkach sporządzonych w warunkach laboratoryjnych, na próbkach pobranych w trakcie betonowania, na próbkach wyciętych z konstrukcji. Efektem badania jest symbol literowo-liczbowy (np. W6) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po symbolu W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa działającego na próbkę.



BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA



11. BADANIA ODPORNOŚCI BETONU NA DZIAŁANIE MROZU



Osoby do kontaktu: mgr inż. Małgorzata Grzegorzczak / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 43 95 / 501 853 296
e-mail: m.grzegorzczak@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BETON, MROZOODPORNOŚĆ, PN 88/B-06250

Badanie polega na wcześniejszym nasyceniu wszystkich próbek wodą. Probki poddawane zamrażaniu umieszcza się w komorze zamrażalniczej i poddaje cyklicznemu zamrażaniu i rozmrażaniu przy minimalnym okresie zamrożenia i rozmrożenia 4 godziny w temperaturach „-18±2°C” i „+18±2°C”. Po wyznaczonej liczbie cykli określa się ubytek masy próbek oraz spadek wytrzymałości na ściskanie w porównaniu z próbkami porównawczymi.

ZASTOSOWANIE

Do badań właściwości betonu. Badanie można przeprowadzić na próbkach sporządzonych w warunkach laboratoryjnych, na próbkach pobranych w trakcie betonowania, na próbkach wyciętych z konstrukcji. Efektem badania jest symbol literowo-liczbowy (np. F100) klasyfikujący beton pod mrozoodporności. Liczba po symbolu F oznacza liczbę cykli zamrażania/rozmarzania próbki.

BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, MECHANIKA



12. BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI ZMĘCZENIOWEJ W TEMPERATURZE OTOCZENIA



Osoby do kontaktu: Osoby do kontaktu: dr Marcin Kneć / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 43 96 / 501 853 296
e-mail: m.knec@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BADANIA ZMĘCZENIOWE, ZMĘCZENIE

Badanie metali na zmęczenie - Próba osiowego rozciągania/ściskania przy stałym cyklu obciążeń zewnętrznych zgodnie z normą PN-74/H-04327. Badanie polega na cyklicznym rozciąganiu, ściskaniu lub rozciąganiu i ściskaniu dla próbek z zakresem sił do ± 250 kN. Badanie prowadzone jest na w pełni wywzorcowanej maszynie wytrzymałościowej MTS.

ZASTOSOWANIE

Badaniom w celu określenia wytrzymałości zmęczeniowej dla materiałów różnych - od stalowych przez kompozytowe do elastomerowych. Możliwe jest również wykorzystanie tensometrii oporowej (np. w pętli sprzężenia zwrotnego) do kontroli procesu zmęczeniowego z wykorzystaniem mostków tensometrycznych firm HBM i National Instruments.

BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, MECHANIKA



13. BADANIA MECHANICZNE - ZŁOŻONE STANY NAPRĘŻEŃ (ROZCIĄGANIE - SKRĘCANIE)



Osoby do kontaktu: dr Marcin Kneć / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 43 96 / 501 853 296
e-mail: m.knec@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BADANIA ZMĘCZENIOWE, STATYCZNE, SKRĘCANIE, ROZCIĄGANIE

Badanie materiałów: statyczne i dynamiczne w złożonych stanach naprężeń - jednoczesnego rozciągania i skręcania. Badanie polega na statycznym lub cyklicznym rozciąganiu (ściskaniu) wraz ze skręcaniem próbki dla próbek z zakresem sił do ± 250 kN i momentem skręcającym w zakresie ± 2200 Nm. Badanie prowadzone jest na w pełni wywzorcowanej maszynie wytrzymałościowej MTS.

ZASTOSOWANIE

Badaniom w celu określenia wytrzymałości doraźnej lub zmęczeniowej dla materiałów różnych - od stalowych przez kompozytowe do elastomerowych w złożonych stanach naprężeń. Możliwe jest również wykorzystanie tensometrii oporowej (np. w pętli sprzężenia zwrotnego) do kontroli procesu obciążania z wykorzystaniem mostków tensometrycznych firm HBM i National Instruments.



14. POBIERANIE PRÓBEK DO BADAŃ Z KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH



Osoby do kontaktu: mgr Kazimierz Słowik
Telefon kontaktowy: 81 538 44 42
e-mail: k.slowik@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BADANIE BETONU W KONSTRUKCJACH, BETON, ODWIERTY, PN-EN 12504-1

Badanie polega na pobraniu za pomocą wiertnicy próbki rdzeniowej z konstrukcji. Pobraną próbkę docina się do wymaganej długości i co pozwala na zbadanie jej wytrzymałości na ściskanie.

ZASTOSOWANIE

Ocena wytrzymałości betonu w konstrukcjach, posadzkach, stropach, fundamentach, nawierzchniach asfaltowych.



15. TEST PRZYZCZEPNOŚCI METODĄ PULL-OFF



Osoby do kontaktu: mgr Kazimierz Słowik
Telefon kontaktowy: 81 538 44 42
e-mail: k.slowik@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BETON, POSADZKA, PRZYZCZEPNOŚĆ, PN-EN 1542:2000

Pull-Off jest bezpośrednią metodą badawczą składająca się z pół-destrukcyjnej ekstrakcji. Służy do oszacowania wytrzymałości na rozciąganie materiałów. Badanie związania z podłożem, takie jak okładziny ścian (tynk lub inne). Test realizuje się przez wklejenie bezpośrednio na powierzchni materiału badanego, okrągłej metalowej płytki o średnicy 50 mm. Za pomocą urządzenia zaopatrzonego w manometr odrywa się płytkę. Siła potrzebna do jej oderwania informuje o wytrzymałości podłoża.

ZASTOSOWANIE

Badanie wytrzymałości podłoża pod posadzki, tynku pod okładziny, nawierzchni drogowych.



16. BADANIA SKŁADU CHEMICZNEGO MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH



Osoby do kontaktu: mgr Jarosław Madej / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 43 78 / 501 853 296
e-mail: j.madej@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SKŁAD CHEMICZNY, MATERIAŁY BUDOWLANE

Badanie odbywa się na spektrometrze Epsilon 3 firmy Panalytical. Skład pierwiastkowy określany jest metodą energodypersyjnej fluorescencji rentgenowskiej. Badany materiał jest mielony i prasowany przy pomocy lepiszcza w tabletki. Istnieje możliwość badania materiału w formie naturalnej umożliwiającej umieszczenie ich w aparacie, ale o wymiarach nie większych niż 25mm x 25mm x 25mm. Masa próbki 2-5 g.

ZASTOSOWANIE

Badanie pozwala określić skład chemiczny badanych materiałów budowlanych, który podawany jest w formie tlenkowej lub pierwiastkowej dla 10 najważniejszych pierwiastków: Na, K, Ca, Mg, Fe, S, Ti, P, Si, Al lub innych po wcześniejszym uzgodnieniu, z zakresu od sodu do ameryku.

**BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA,
OCHRONA ŚRODOWISKA**



17. BADANIE SKŁADU MINERALNEGO KRUSZYW, SKAŁ I SUROWCÓW PRZEMYSŁOWYCH



Osoby do kontaktu: mgr Jarosław Madej / dr inż. Andrzej Sumorek

Telefon kontaktowy: 81 538 43 78 / 501 853 296

e-mail: j.madej@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SKŁAD CHEMICZNY, KRUSZYWA, SKAŁY

Badanie odbywa się na dyfraktometrze Xpert Pro MPD firmy Panalytical. Skład mineralny określany jest metodą dyfrakcji rentgenowskiej. Materiał badawczy musi być w formie stałej, sproszkowanej, a jego struktura wewnętrzna musi tworzyć kryształy.

Badanie polega na odbiciu promieniowania rentgenowskiego od sieci krystalicznej próbki i wychwyceniu go pod różnymi kątami przez detektor, w wyniku czego uzyskuje się dyfraktogram z charakterystycznymi dla danej substancji pikami. Masa próbki ok. 3 g.

ZASTOSOWANIE

Badanie pozwala określić skład mineralny (fazowy) badanych materiałów budowlanych, w których skład wchodzi kruszywa, skały i surowce przemysłowe. Obróbkę danych dyfrakcyjnych przeprowadza się z pomocą oprogramowania X'Pert Highscore. Identyfikację faz mineralnych oparto na bazie danych PDF-2 release 2010 sformalizowanej przez JCPDS-ICDD.

**ARCHITEKTURA I URBANISTYKA, BUDOWNICTWO, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA,
INŻYNIERIA PRODUKCJI, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, TWORZYWA SZTUCZNE**



18. OBSERWACJE POWIERZCHNI I DEFEKTÓW STRUKTURALNYCH SUBSTANCJI MINERALNYCH I SYNTETYCZNYCH



Osoby do kontaktu: mgr Jarosław Madej / dr inż. Andrzej Sumorek

Telefon kontaktowy: 81 538 43 78 / 501 853 296

e-mail: j.madej@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: POWIERZCHNIA, DEFEKTY, MINERAŁY, SYNTETYKI

Obserwacje powierzchni i defektów strukturalnych substancji mineralnych i syntetycznych przeprowadza się na mikroskopie skaningowym elektronowym Quanta FEG 250 firmy FEI. Istnieje możliwość badania próbek w trzech trybach: niskiej próżni, wysokiej próżni oraz w trybie środowiskowym. W zależności od trybu próbka musi być odpowiednio przygotowana lub napyłona warstwą węgla w celu zapewnienia właściwości przewodzących. Ilość próbki po wcześniejszym kontakcie z osobą obsługującą mikroskop.

ZASTOSOWANIE

Obserwacje mikroskopowe pozwalają określić jakość powierzchni badanych materiałów na poziomie nm, ponieważ mikroskop ma możliwość powiększania do 300 tys. Obraz powstaje w wyniku bombardowania badanej powierzchni wiązką elektronów, czemu towarzyszy emisja elektronów wtórnych, elektronów Augera, promieni rentgenowskich, światła i innych. Zastosowanie dedykowanych detektorów pozwala na uzyskanie wybranych informacji o badanym materiale.

ARCHITEKTURA I URBANISTYKA, BUDOWNICTWO, ENERGETYKA, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA,
INŻYNIERIA PRODUKCJI, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, TWORZYWA SZTUCZNE



19. BADANIE DYSTRYBUCJI PIERWIASTKÓW W MIKROOBSZARZE (ANALIZA PUNKTOWA, LINIOWA I POWIERZCHNIOWA)



Osoby do kontaktu: mgr Jarosław Madej / dr inż. Andrzej Sumorek

Telefon kontaktowy: 81 538 43 78 / 501 853 296

e-mail: j.madej@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: DYSTRYBUCJA PIERWIASTKÓW, ANALIZA PUNKTOWA, LINIOWA, POWIERZCHNIOWA

Dystrybucję pierwiastków w mikroobszarze przeprowadza się przy pomocy detektora EDS (Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy), w który wyposażony jest mikroskop skaningowy elektronowy Quanta FEG 250 firmy FEI. Badanie odbywa się równolegle podczas obserwacji morfologii powierzchni w mikroskopie. W dowolnym momencie istnieje możliwość analizy chemicznej, do której dane zbierane są z punktu, linii lub dowolnego obszaru. Ilość próbki po wcześniejszym kontakcie z osobą obsługującą mikroskop.

ZASTOSOWANIE

Analiza EDS ma charakter jakościowy, pozwala określić skład pierwiastkowy dowolnego miejsca (z obszaru widocznego dla mikroskopu). W wyniku oddziaływania wiązki elektronów na powierzchni emitowane jest promieniowanie rentgenowskie, które zbierane jest w detektorze EDS a następnie przetwarzane na widmo.

BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

20. POMIAR PENETRACJI ASFALTÓW



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałań / dr inż. Andrzej Sumorek

Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296

e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ASFALT, PENETRACJA

Badanie penetracji jest miarą konsystencji asfaltów. Konsystencja jest wyrażona w postaci głębokości, na jaką wnika pionowo w próbkę igła urządzenia testowego. Badanie jest przeprowadzane wg normy PN-EN 1426.

ZASTOSOWANIE

Badania ciał stałych i półstałych przede wszystkim bitumów przez zagłębianie w badanej próbce igły penetracyjnej w określonym czasie, przy określonym obciążeniu i temperaturze.





21. OZNACZENIE TEMPERATURY MIĘKNIENIA ASFALTÓW METODĄ „PIERŚCIEŃ I KULA”



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałań / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296
e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ASFALT, PIERŚCIEŃ I KULA, MIĘKNIENIE

Temperatura mięknięcia jest temperaturą, w której asfalt osiąga pewną, określoną konsystencję, w umownych ściśle sprecyzowanych warunkach. Badanie jest przeprowadzane wg normy PN-EN 1427.

ZASTOSOWANIE

Oznaczania temperatury mięknięcia asfaltów oraz różnego rodzaju żywic.



22. OZNACZENIE GĘSTOŚCI OBJĘTOŚCIOWEJ MMA



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałań / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296
e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA, MMA

Gęstość objętościowa jest to stosunek masy zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej do jej objętości z porami wewnątrz ziaren i z przestrzeniami międzyziarnowymi. Badanie jest przeprowadzane wg normy PN-EN 12697-6 metoda B.

ZASTOSOWANIE

Oznaczenie gęstości objętościowej mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej z zagęszczonej warstwy jezdni (odwiert) lub wykonanej w laboratorium z dostarczonych materiałów.



23. OCENA ODPORNOŚCI NA KOLEINOWANIE MIESZANKI MINERALNO - ASFALTOWEJ



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałań / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296
e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: KOLEINOWANIE, NAWIERZCHNIA ASFALTOWA

Badanie dotyczy oceny odporności na koleinowanie warstwy asfaltowej nawierzchni na podstawie laboratoryjnego badania w koleinomierzu. Koleinowanie jest niezbędnym badaniem wymaganym w WT-2 dla

wszystkich rodzajów mieszanek przeznaczonych dla ruchu kategorii KR3 i wyższych. Wynik koleinowania jest nieodzownym elementem badania typu. Wykonywanie badania koleinowania zgodnie z PN-EN 12697-22 (mały koleinomierz, badanie w powietrzu w różnych temperaturach i zmienną ilością cykli).

ZASTOSOWANIE

Badanie ma na celu określenia odporności na deformacje trwałe nawierzchni (bądź próbek wykonanych w laboratorium) z mieszanki mineralno-asfaltowej. Urządzenie, na którym zostaje wykonane badanie to koleinomierz francuski firmy Controls model 70-T0108/E.



BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA



24. ZAGĘSZCZANIE PRÓBEK W PRASIE ŻYRATOROWEJ



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałan / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296
e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ZAGĘSZCZANIE, PRASA ŻYRATOROWA, MIESZANKI

Prasa żyratorowa jest urządzeniem przeznaczonym do przygotowywania próbek mieszanek mineralno-asfaltowych metodą ugniatania rotacyjnego. Podczas ugniatania próbka jest poddawana siłom ścinającym, podobnym do tych, które powstają podczas wałowania mieszanki na drodze. Przygotowanie wg PN-EN 12697-31.

ZASTOSOWANIE

Wykorzystywana do badań modułu sztywności oraz odporności na działanie wody. Prasa żyratorowa służy także do projektowania mieszanek mineralno-asfaltowych według metody Superpave. Próbkę wykonywane są w laboratorium z dostarczonych materiałów.

BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA



25. BADANIE MODUŁU SZTYWNOŚCI SPRĘŻYSTEJ W ROZCIĄGANIU POŚREDNIM IT-CY (NAT)



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałan / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296
e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MODUŁ SZTYWNOŚCI SPRĘŻYSTEJ, NAT, MMA

Badanie modułu sprężystości w rozciąganiu pośrednim ma na celu określenie odporności MMA (mieszanki mineralno-asfaltowej) na działanie niskich i wysokich temperatur. Badanie jest przeprowadzane wg normy PN-EN 12697-26 załącznik C.

ZASTOSOWANIE

Metoda ta jest odpowiednia do badania cylindrycznych próbek przygotowanych w laboratorium lub wywierconych z nawierzchni drogowej o zmiennych średnicach i grubościach.



26. BADANIE MODUŁU SZTYWNOŚCI SPRĘŻYTEJ W ZGINANIU 4-PUNKTOWYM 4PB-PR



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałań / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296
e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MODUŁ SZTYWNOŚCI SPRĘŻYTEJ, ZGINANIE 4-PUNKTOWE

W czteropunktowym zginaniu badana jest próbka belkowa umieszczona w aparacie przy zadanej amplitudzie odkształcenia. Podczas badania rejestrowana jest siła, ugięcie belki, kąt przesunięcia fazowego, liczba cykli. Obliczany jest moduł sztywności oraz naprężenia i odkształcenia rozciągające.

Badanie jest przeprowadzane wg normy PN-EN 12697-26 załącznik B.

ZASTOSOWANIE

Metoda ta jest odpowiednia do badania pryzmatycznych próbek przygotowanych w laboratorium lub wyciętych z nawierzchni drogowej.



27. BADANIE ODPORNOŚCI NA ZMĘCZENIE W ZGINANIU 4-PUNKTOWYM 4PB-PR



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałań / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296
e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ODPORNOŚĆ NA ZMĘCZENIE, ZGINANIE 4-PUNKTOWE

W czteropunktowym zginaniu badana jest próbka belkowa umieszczona w aparacie zmęczeniowym przy zadanej amplitudzie odkształcenia. Podczas badania rejestrowana jest siła, ugięcie belki, kąt przesunięcia fazowego, liczba cykli. Na podstawie tych pomiarów wyznaczana jest charakterystyka zmęczeniowa materiału. Badanie jest przeprowadzane wg normy PN-EN 12697-24 załącznik D.

ZASTOSOWANIE

Metoda ta jest odpowiednia do badania pryzmatycznych próbek przygotowanych w laboratorium lub wyciętych z nawierzchni drogowej.



28. POMIAR UGIĘĆ SPRĘŻYSTYCH BELKĄ BENKELMANA



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałań / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296
e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: UGIĘCIE, BELKA BENKELMANA, NAWIERZCHNIA, UGIĘCIOMIERZ

Pomiar ugięć sprężystych belką Benkelmana ma na celu określenie nośności nawierzchni poprzez oznaczenie ugięcia powstałego pod wpływem oddziaływania kół bliźniaczych pojazdu obciążonego do nacisku tylnej osi 10 ton. Sposób wykonania pomiarów oraz obliczeń ugięcia sprężystego określa norma BN-70/8931-06 „Drogi samochodowe. Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym”. Badanie prowadzone jest na belce Benkelmana z cyfrową rejestracją firmy OMEGA.

ZASTOSOWANIE

Badaniom w celu określenia ugięcia wykonanej podatnej nawierzchni drogowej belką Benkelmana.



BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, MECHANIKA



29. BADANIE ZAGĘSZCZENIA GRUNTU



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałań / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296
e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PŁYTA DYNAMICZNA, ODKSZTAŁCENIE PODŁOŻA, ZAGĘSZCZENIE

Badanie zagęszczenia gruntu ma na celu stwierdzenie czy badane podłoże zostało zagęszczone w sposób wystarczający. Płyta dynamiczna pozwala określić dynamiczny moduł odkształcenia podłoża E_v . Korzystając ze znanych korelacji z wartości modułu można bezpośrednio wyznaczyć wskaźnik zagęszczenia podłoża I_s . Lekką płytą dynamiczną można zbadać powierzchniowe warstwy podłoża do grubości około 0,5 metra. Głębiej położone warstwy można skontrolować umieszczając płytę w szurfach badawczych (małych wykopach).

ZASTOSOWANIE

- Mineralne grunty gruboziarniste z zawartością (do 15%) ziaren o maksymalnej średnicy $d > 63$ mm (a także grunty z dodatkiem do 30% kruszyw łamanych),
- grunty drobnoziarniste niespoiste, przy grubości badanej jednorodnej warstwy gruntu wynoszącej $0,3 \div 0,6$ m.

BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA



30. BADANIE NOŚNOŚCI I ZAGĘSZCZALNOŚCI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PODŁOŻA DROGOWEGO ZGODNIE Z BN-64/8931-02



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałań / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296
e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: VSS, NOŚNOŚĆ, ZAGĘSZCZANIE, PODŁOŻA, PODBUDOWY

Moduł odkształcenia określa się metodą VSS. Metoda VSS jest połową metodą oznaczania modułu odkształcenia nawierzchni podatnych, podbudów i podłoża drogowych. Rozróżnia się pierwotny moduł odkształcenia E_1 oznaczony w pierwszym obciążeniu i wtórny moduł E_2 oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy. Badanie VSS polega na pomiarze odkształceń pionowych (osiadań) badanej warstwy pod wpływem nacisku statycznego wywieranego na nią za pomocą stalowej okrągłej płyty.

ZASTOSOWANIE

Płyta statyczna VSS jest przeznaczona do badania nośności i zagęszczenia podbudów nawierzchni podatnych oraz podłoża gruntowego (wg PN-S-02205 „Roboty ziemne” lub PN-S-06102 „Podbudowy z kruszyw łamanych”).

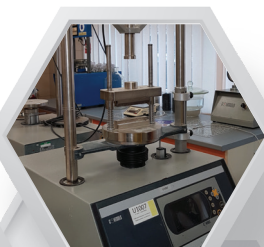
BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA



31. BADANIE LABORATORYJNE WSKAŹNIKA NOŚNOŚCI CBR



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałań / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296
e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: CBR, WSKAŹNIK NOŚNOŚCI, GRUNTY

Badania CBR mają zastosowanie do laboratoryjnego określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności CBR dla gruntów o zawartości ziaren > 20 mm nie więcej niż 20%.

Określenie wskaźnika nośności gruntów podłoża pozwala przy uwzględnieniu:

- obciążenia nawierzchni ruchem w przeliczeniu na tzw. pojazdy porównawcze,
- projektowanych materiałów na poszczególne warstwy konstrukcji nawierzchni wymiarować grubość konstrukcji nawierzchni podanych przy dowolnym obciążeniu ruchem w przewidywaniu około 15-letniego okresu jej eksploatacji.

ZASTOSOWANIE

PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

EN 13286-47. Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym.

Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego.

BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA



32. EKSTRAKCYJA MAS BITUMICZNYCH



Osoby do kontaktu: mgr inż. Konrad Gałań / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 44 49 / 501 853 296
e-mail: k.galan@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: EKSTRAKTOR, MASY BITUMICZNE, ASFALT, EKSTRAKCYJA

Automatyczny ekstraktor do płukania i separowania próbek asfaltów, określenia zawartości lepkości, składników mineralnych czy określenie składu ziarnowego.

Wyodrębnienie składników mieszanki odbywa się za pomocą czterochloroetyleny.

ZASTOSOWANIE

Masy bitumiczne MMA.



33. OZNACZENIE ŚCIERALNOŚCI NA TARCZY BOEHMEGO



Osoby do kontaktu: mgr inż. Małgorzata Grzegorzczak / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 43 95 / 501 853 296
e-mail: m.grzegorzczak@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MATERIAŁY KAMIENNE, PN-84/B-044111

Przedmiotem normy jest metoda oznaczania ścieralności materiałów kamiennych na tarczy Boehmego przy użyciu próbek w kształcie sześcianu i walca oraz obliczanie wyniku.

W zależności od stanu próbki stosowanej do oznaczania oraz wymagań norm przedmiotowych, metoda ta obejmuje:

- oznaczanie ścieralności próbek sześciennych lub walcowych w stanie powietrzno-suchym wg PN-84/B-01080,
- oznaczanie ścieralności próbek sześciennych lub walcowych w stanie nasycenia wodą wg PN-84/B-01080,
- oznaczanie ścieralności próbek sześciennych lub walcowych w stanie nasycenia wodą po zakończeniu badania mrozoodporności metodą bezpośredniego zamrażania i odmrażania wg PN-67/B-04102.

ZASTOSOWANIE

Metoda polega na ścinaniu próbki podczas 440 obrotów tarczy Boehmego i obliczeniu parametru ścieralności.



34. OZNACZENIE WYTRZYMAŁOŚCI KRUSZYWA NA MIAŻDZENIE



Osoby do kontaktu: mgr inż. Małgorzata Grzegorzczak / dr inż. Andrzej Sumorek
Telefon kontaktowy: 81 538 43 95 / 501 853 296
e-mail: m.grzegorzczak@pollub.pl / wb.lb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: KRUSZYWA, PN-78/B-066714

Badanie wykonuje się na poszczególnych frakcjach kruszywa w zakresie 4÷31,5 mm. Kruszywa o uziarnieniu powyżej 31,5 mm należy badać po rozdrobnieniu na frakcje 16÷31,5 mm. Kruszywa o uziarnieniu poniżej 4 mm nie bada się.

ZASTOSOWANIE

Zasada metody polega na ustaleniu procentowego ubytku masy ziarn kruszywa w wyniku miażdżenia.

KATEDRA KONSERWACJI ZABYTKÓW

BADANIA I POMIARY



1. Pomiar współczynnika przewodzenia ciepła λ
2. Pomiar współczynnika przenikania ciepła U
3. Badania termowizyjne
4. Pomiary wilgotnościowe
5. Badania zasolenia materiałów
6. Badania mobilne i wykonywane In situ
7. Inwentaryzacje architektoniczne oraz budowlane
8. Studium konserwatorsko-architektoniczne
9. Badania architektoniczne obiektów zabytkowych

OPINIE I EKSPERTYZY



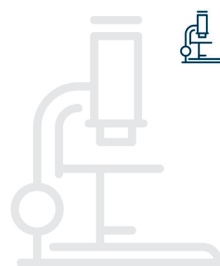
1. Opinie oraz ekspertyzy obiektów żelbetowych
2. Opinie oraz ekspertyzy obiektów murowanych
3. Opinie oraz ekspertyzy obiektów drewnianych
4. Opinie oraz ekspertyzy elementów wykończenia

BUDOWNICTWO

1. POMIAR WSPÓŁCZYNNIKA PRZEWODZENIA CIEPŁA λ



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 44 12
e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: CIEPŁO, IZOLACYJNOŚĆ, PRZEWODZENIE CIEPŁA

Aparat płytowy Fox 314 do pomiaru wartości współczynnika przewodności cieplnej. Pomiar metodą stacjonarną ze stałą gęstością strumienia cieplnego. Pomiar prowadzony zgodnie z normą ISO 8301. Aparat umożliwia wykonanie oznaczenia wartości λ zarówno w przypadku materiałów historycznych jak i nowoczesnych materiałów przeznaczonych do termicznego izolowania od obiektów. Urządzenie pozwala na badanie wcześniej przygotowanych próbek o wymiarach 300x300 mm i grubości maksymalnie 100 mm. W przypadku obiektów zabytkowych, może mieć zastosowanie przy badaniu specjalnych materiałów termoizolacyjnych do izolowania od wewnątrz. Badanie możliwe w różnych zakresach temperatur.

ZASTOSOWANIE

- Badania materiałów włóknistych,
- badania drewna i materiałów drewnopochodnych,
- badania materiałów izolacyjnych XPS i EPS.



2. POMIAR WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA U



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 44 12

e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: CIEPŁO, IZOLACYJNOŚĆ, PRZEWODZENIE CIEPŁA

Rejestrator danych ALMEMO 2890-9 z urządzeniami peryferyjnymi. Urządzenie posiada funkcję pomiaru strumienia ciepła i temperatury. Pomiary te pozwalają na wykonanie badań wartości współczynnika przenikania ciepła U, materiałów i przegród budowlanych. W zestawie dodatkowo, specjalistyczne rozszerzenie oprogramowania do analiz uzyskanych wyników (thermal transmittance wizard). Aparat umożliwia wykonanie oznaczenia wartości U zarówno w przypadku materiałów i przegród historycznych jak i nowoczesnych materiałów wprowadzanych do obiektów zabytkowych.

Badania pozwalają na weryfikację danych obliczeniowych poprzez ocenę rzeczywistej wartości współczynnika U. Zestaw umożliwia prowadzenie badań w warunkach polowych.

ZASTOSOWANIE

Urządzenie umożliwia badania w warunkach polowych. Możliwość prowadzenia badań dla ścian, stropodachów, dachów, okien, drzwi, podłóg na gruncie itp.



3. BADANIA TERMOWIZYJNE



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 44 12

e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TERMOWIZJA, KAMERA TERMOWIZYJNA, PROMIENIOWANIE CIEPLNE

Kamera termowizyjna FLIR B365 dedykowana do badań termowizyjnych obiektów budowlanych. Urządzenie wyposażone jest w detektor o rozdzielczości 320*240. Na chwilę obecną jest to jedno z najnowocześniejszych urządzeń termowizyjnych dostępnych na rynku. W zestawie znajduje się dodatkowy obiektyw, umożliwiający badania obiektów wysokich. Istnieje możliwość badań w podczerwieni obiektów zabytkowych. Urządzenie umożliwia prowadzenie przede wszystkim pomiarów cieplnych np. detekcja mostków cieplnych.

Kamera może być wykorzystywana do innych badań np.: wilgotnościowych (wbudowany alarm punktu rosy), stanu murów (jednorodność, warstwowość, spękania i kawerny. Przy zastosowaniu dodatkowego źródła ciepła można wykonywać badania obiektów nieużytkowanych (nieogrzewanych).

ZASTOSOWANIE

- Badania przegród budowlanych,
- badania stolarki,
- badania kondensacji powierzchniowej,
- ocena jakości wykonania prac termomodernizacyjnych.



4. POMIARY WILGOTNOŚCIOWE



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 44 12
e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WILGOTNOŚĆ MASOWA, WILGOTNOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA, ZAWILGOCENIE

Zestaw do pomiaru wilgotności masowej metodą laboratoryjną złożony z wagi, suszarki i eksykatorów. Do badań in situ stosowana może być wagosuszarka mobilna. Zestaw do badań wilgotności metodą chemiczną tzw. pomiar metodą CM. W zestawie walizkowym znajduje się miernik WK-1 wraz z kompletnym osprzętem. Urządzenie do wykonywania pomiarów wilgotności metodą nieniszczącą. Mierniki pozwalają na określenie wilgotności przypowierzchniowej, dlatego pomiary umożliwiają uzyskanie wartości zbliżonych do rzeczywistej wilgotności masowej. W obiektach zabytkowych wykorzystywane mogą być jako wskaźniki miejsc, z których pobrany zostanie materiał do badań grawimetrycznych. Urządzenie do wykonywania pomiarów wilgotności metodą pośrednią o niewielkim stopniu ingerencji w strukturę materiału. Zestaw do pomiarów związanych z obliczeniami punktu rosy składa się z termohigrometru i pirometru.

ZASTOSOWANIE

- Badania wilgotności materiałów budowlanych,
- badania przegród budowlanych metodami nieniszczącymi,
- badania konstrukcji drewnianych,
- opracowywanie map zawilgocenia.



5. BADANIA ZASOLENIA MATERIAŁÓW



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 44 12
e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ZASOLENIE, CHLORKI, SIARCZANY, AZOTANY, PH

Zestaw składa się z wagi, suszarki laboratoryjnej, wirówki i gotowych testów chemicznych. W ramach posiadanych urządzeń i testów możliwe jest określenie pH materiałów oraz procentowej zawartości głównych grup soli budowlanych (siarczanów, chlorków i azotanów). Oznaczenie jest możliwe w warunkach polowych jednak ze względu na konieczność zastosowania reżimów pomiarowych i dużej ilości szkła laboratoryjnego oznaczenia powinny być wykonywane w laboratorium.

ZASTOSOWANIE

- Badania stopni obciążenia solami murów obiektów zabytkowych,
- badania betonu ze względu na korozję stali zbrojeniowej,
- badania stopnia karbonatyzacji betonu.



6. BADANIA MOBILNE I WYKONYWANE IN SITU



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 44 12
e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SKLEROMETRIA, PRZYPĘCNOŚĆ, ODRYWANIE

Młotek Schmidta typ N firmy Proceq i elektronicznym zapisem wyników, z możliwością doboru dowolnej krzywej regresji. Głównym przeznaczeniem jest określanie wytrzymałości elementów betonowych (klasy betonu). Możliwe jest również określanie jednorodności innych materiałów budowlanych (murów ceglanych lub kamiennych). Dyna Estrich Pull. Przyrząd do badania wytrzymałości na odrywanie oraz przypięności elementów wykończeniowych do dowolnego podłoża. Badania przypięności izolacji wodochronnych.

ZASTOSOWANIE

- Badania elementów żelbetowych i betonowych,
- badania konstrukcji drewnianych,
- badania izolacji powłokowych i warstwowych,
- badania posadzek ceramicznych,
- badania tynków i wypraw.

BUDOWNICTWO

7. INWENTARYZACJE ARCHITEKTONICZNE ORAZ BUDOWLANE



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 44 12

e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: INWENTARYZACJA, SKANOWANIE 3D, POMIARY

Katedra wykonuje inwentaryzacje architektoniczne oraz budowlane obiektów. Dokonywane są zarówno pomiary geometrii budynków, jak i określane są podstawowe schematy statyczne w budynku. Inwentaryzacje wykonywane przy użyciu metod tradycyjnych oraz najnowocześniejszych metod skaningu 3D.

ZASTOSOWANIE

Sporządzenie dokumentacji rysunkowej obiektu.

BUDOWNICTWO

8. STUDIUM KONSERWATORSKO-ARCHITEKTONICZNE



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 44 12

e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: BADANIA ARCHITEKTONICZNE, BADANIA ZABYTKÓW

Wykonywanie studium mającego na celu odnalezienie informacji dotyczących obiektu istniejącego. Polega ona na dokładnej analizie dokumentacji obiektu oraz odszukaniu wszelkiego rodzaju informacji źródłowych w archiwach.

ZASTOSOWANIE

Obiekty zabytkowe, w których planowane są prace budowlane.



9. BADANIA ARCHITEKTONICZNE OBIEKTÓW ZABYTKOWYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 44 12

e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BADANIA ARCHITEKTONICZNE, BADANIA ZABYTKÓW

W katedrze wykonywane są badania architektoniczne obiektów zabytkowych polegające na określeniu składu materiałów w obiekcie, określeniu zmian w obiekcie na przestrzeni lat oraz kolejności jego wznoszenia. Badania architektoniczne pozwalają rozróżnić substancję pierwotną historyczną od substancji wtórnej. Na podstawie badań architektonicznych możliwe jest również wnioskowanie na temat przekształceń w budynku.

ZASTOSOWANIE

Obiekty zabytkowe, w których planowane są prace budowlane.

1. OPINIE ORAZ EKSPERTYZY OBIEKTÓW ŻELBETOWYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 44 12

e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: BETON, ŻELBET, BADANIA, OPINIE, EKSPERTYZY

Katedra wykonuje opinie oraz ekspertyzy obiektów budowlanych pod kątem oceny stanu technicznego, porażenia korozją biologiczną, zawilgocenia konstrukcji, obciążenia solami budowlanymi, parametrów wytrzymałościowych betonu oraz stali wraz z określeniem stopnia karbonatyzacji poprzez badanie pH.

ZASTOSOWANIE

Badania w obiektach żelbetowych.

2. OPINIE ORAZ EKSPERTYZY OBIEKTÓW MUROWANYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 44 12

e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: MUR, CEGŁA, OBIEKTY MUROWANE, ZABYTKI, BADANIA, OPINIE, EKSPERTYZY

Badanie obiektów murowanych pod kątem stanu technicznego (ocena makroskopowa, badania laboratoryjne oraz „in situ”). Określenie parametrów wytrzymałości muru istniejącego wraz z określeniem jego podstawowych parametrów fizyko-mechanicznych. Dodatkowo w Katedrze wykonywane są podstawowe badania obciążenia solami budowlanymi murów. Ponadto badana jest wilgotność murów metodą bezpośrednią oraz metodami pośrednimi.

ZASTOSOWANIE

Badania w obiektach murowanych.

BUDOWNICTWO



3. OPINIE ORAZ EKSPERTYZY OBIEKTÓW DREWNIANYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 44 12

e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MUR, CEGŁA, OBIEKTY DREWNIANE, ZABYTKI, BADANIA, OPINIE, EKSPERTYZY

Ekspertyzy mikologiczne oraz wytrzymałościowe elementów drewnianych w obiektach. Określenie stopnia korozji biologicznej oraz zasięgu porażenia elementów. Dodatkowo wykonywanie badań podstawowych „in situ” określających twardość powierzchniową elementu drewnianego oraz stopień jego zawilgocenia.

ZASTOSOWANIE

Badania w obiektach drewnianych.

BUDOWNICTWO



4. OPINIE ORAZ EKSPERTYZY ELEMENTÓW WYKOŃCZENIA



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Trochonowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 44 12

e-mail: m.trochonowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ELEMENTY WYKOŃCZENIA, POSADZKI, IZOLACJE, OPINIE, EKSPERTYZY

W Katedrze wykonywane są opinie oraz ekspertyzy elementów wykończenia budowlanego. Głównie są to posadzki, podkłady oraz izolacje budowlane. Na elementach tych wykonywane są badania określające ich stan techniczny, jakość wykonania robót a czasem możliwość naprawy bądź też wzmocnienia.

ZASTOSOWANIE

Opinie oraz ekspertyzy mają na celu stwierdzenie możliwości poprawienia warunków użytkowania obiektu w przypadku zastosowania zróżnicowanych technologii napraw bądź też wzmocnień.

KATEDRA KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH

BADANIA I POMIARY



1. Pomiary i ocena grubości powłok malarskich na podłożach metalowych
2. Pomiary grubości ścianek

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ekspertyzy stanu technicznego obiektów budowlanych

SZKOLENIA



1. Szkolenia dotyczące projektowania konstrukcyjnego, a w szczególności norm Eurocode

BUDOWNICTWO

1. POMIARY I OCENA GRUBOŚCI POWŁOK MALARSKICH NA PODŁOŻACH METALOWYCH



Osoba do kontaktu: mgr inż. Dominika Franczak-Balmas
Telefon kontaktowy: 81 538 43 91
e-mail: wb.kkb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: POWŁOKA MALARSKA, GRUBOŚĆ POWŁOKI MALARSKIEJ, PODŁOŻA MAGNETYCZNE, PODŁOŻA NIEMAGNETYCZNE

Zestaw do pomiaru grubości powłok malarskich na podłożach metalowych magnetycznych i niemagnetycznych metodą nieniszczącą. Pomiar dokonywany jest z wykorzystaniem metody indukcji magnetycznej (ferro) oraz metody prądów wirowych (nieferro). Do badań in situ stosowana jest sonda prosta na przewodzie o długości 75 cm. Zakres pomiarowy 0...1500 μm .

ZASTOSOWANIE

- Pomiar grubości powłok malarskich na podłożach ferromagnetycznych,
- pomiar grubości powłok malarskich na podłożach nieferromagnetycznych,
- badanie powłok suchych,
- badania w terenie.

BUDOWNICTWO

1. POMIARY GRUBOŚCI ŚCIANEK ELEMENTÓW METALOWYCH



Osoba do kontaktu: mgr inż. Dominika Franczak-Balmas
Telefon kontaktowy: 81 538 43 91
e-mail: wb.kkb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: GRUBOŚĆ ŚCIANKI, STAL, ŻELIWO, ALUMINIUM, TWORZYWA SZTUCZNE

Zestaw do pomiaru grubości ścianek materiałów takich jak stal, żeliwo, aluminium, tworzywo sztuczne i inne, wykorzystując technologię ultradźwiękową. Idealny do pomiaru efektów korozji lub erozji na zbiornikach, rurach lub dowolnej konstrukcji, gdzie dostęp jest ograniczony. Do badań in situ stosowana jest sonda prosta na przewodzie o długości 75 cm. Zakres pomiarowy 0...127 mm.

ZASTOSOWANIE

- Pomiar grubości ścianki elementów wykonanych z różnych materiałów takich jak stal, żeliwo, aluminium, tworzywa sztuczne,
- pomiar grubości ścianki elementów skorodowanych,
- badania w terenie.

BUDOWNICTWO

1. EKSPERTYZY STANU TECHNICZNEGO OBIEKTÓW BUDOWLANYCH



Osoba do kontaktu: mgr inż. Dominika Franczak-Balmas

Telefon kontaktowy: 81 538 43 91

e-mail: wb.kkb@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: OBIEKT BUDOWLANY, STAN TECHNICZNY, KONSTRUKCJA, ELEMENT KONSTRUKCYJNY, NAPRAWY

Kompleksowe opracowania dotyczące stanu technicznego i bezpieczeństwa obiektów budowlanych i ich elementów konstrukcyjnych. Ekspertyzy dotyczyć mogą: budynków o konstrukcji murowej, żelbetowej, stalowej, drewnianej, budynków przemysłowych, zbiorników i silosów. Oferowane ekspertyzy są oparte o wykonywane przez nas badania konstrukcji i jej obliczenia.

ZASTOSOWANIE

Ekspertyzy wykonywane być mogą w celu:

- ustalenia przyczyn uszkodzeń i awarii,
- ustalenia możliwości przebudowy lub nadbudowy,
- ustalenia możliwości dalszego bezpiecznego użytkowania,
- podania sposobu napraw i wzmocnień.

BUDOWNICTWO

1. SZKOLENIA DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA KONSTRUKCYJNEGO, A W SZCZEGÓLNOŚCI NORM EUROCODE



Osoba do kontaktu: mgr inż. Dominika Franczak-Balmas

Telefon kontaktowy: 81 538 43 91

e-mail: wb.kkb@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: KONSTRUKCJA BUDOWLANA, ELEMENT KONSTRUKCYJNY, PROJEKTOWANIE

Szkolenia w zakresie projektowania konstrukcji:

- podstawy projektowania konstrukcji według Eurokodów,
- obciążenia konstrukcji według Eurokodów,
- projektowanie konstrukcji żelbetowych, sprężonych, stalowych, murowych, drewnianych, zespolonych według Eurokodów,
- projektowanie konstrukcji budowlanych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.

KATEDRA DRÓG I MOSTÓW

BADANIA I POMIARY



1. Nośność nawierzchni drogowych
2. Badania mieszanek mineralno-asfaltowych, kruszyw stabilizowanych mechanicznie i spoiwami hydraulicznymi
3. Hałas komunikacyjny
4. Ruch drogowy

TECHNOLOGIE



1. Recykling nawierzchni asfaltowych

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Konstrukcje mostowe
2. Ekspertyzy klimatu akustycznego w otoczeniu tras komunikacyjnych

SZKOLENIA



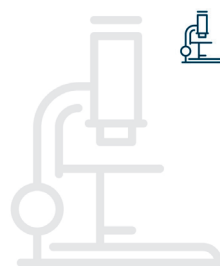
1. Szkolenia dotyczące technologii materiałów i nawierzchni drogowych
2. Ochrona środowiska w budownictwie komunikacyjnym

BUDOWNICTWO DROGOWE

1. NOŚNOŚĆ NAWIERZCHNI DROGOWYCH



Osoba do kontaktu: Małgorzata Pogorzelska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 76
e-mail: m.pogorzelska @pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: NOŚNOŚĆ, NAWIERZCHNIE DROGOWE, PODŁOŻE GRUNTOWE

Pomiary ugięć sprężystych za pomocą belki Benkelmana (i ewentualnie czaszy ugięć) wykonywane są w ramach systemu oceny stanu technicznego nawierzchni w celu określenia nośności nawierzchni.

Badania za pomocą płyty VSS i CBR wykonywane są w celu prawidłowego określenia nośności podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

Odwierci z nawierzchni w postaci cylindrycznych rdzeni.

ZASTOSOWANIE

- Wyznaczanie grupy nośności podłoża gruntowego,
- uzyskane wyniki pomiarów ugięć stanowią podstawę do ustalenia odcinków jednorodnych oraz dalszych

obliczeń pozwalających na ustalenie grubości warstw wzmacniających istniejącą nawierzchnię dróg wojewódzkich, powiatowych, gminnych i wewnętrznych,

- odwierty wykonywane są w celu określenia grubości istniejących warstw nawierzchni oraz dalszych badań np. modułu sztywności w aparacie NAT, ekstrakcji asfaltu z mieszanek mineralno-asfaltowych.

BUDOWNICTWO DROGOWE



2. BADANIA MIESZANEK MINERALNO-ASFALTOWYCH, KRUSZYW STABILIZOWANYCH MECHANICZNIE I SPOIWMI HYDRAULICZNYM



Osoba do kontaktu: Małgorzata Pogorzelska

Telefon kontaktowy: 81 538 43 76

e-mail: m.pogorzelska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWE, MIESZANKI STABILIZOWANE MECHANICZNIE LUB SPOIWMI HYDRAULICZNYMI

Badania wykonywane są zgodnie w obowiązującymi Wymaganiami Technicznymi, stosowanymi do oceny mieszanek mineralno-asfaltowych, kruszyw stabilizowanych mechanicznie i spoiwami hydraulicznymi (WT-1, WT-2, WT-4, WT-5) stanowią podstawę do dopuszczenia mieszanek do wbudowania w konstrukcje nawierzchni drogowych.

Rodzaje i zakres badań określone są w Wymaganiach Technicznych.

ZASTOSOWANIE

- Określanie przydatności materiałów do nawierzchni drogowych,
- określenie przydatności mieszanek mineralno-asfaltowych do wykonania warstw,
- określenie przydatności mieszanek mineralnych stabilizowanych mechanicznie lub hydraulicznie do wykonania podbudów lub warstw wzmocnionego podłoża nawierzchni drogowych.

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, BUDOWNICTWO DROGOWE



3. HAŁAS KOMUNIKACYJNY



Osoba do kontaktu: Małgorzata Pogorzelska

Telefon kontaktowy: 81 538 43 76

e-mail: m.pogorzelska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: HAŁAS DROGOWY, HAŁAS KOLEJOWY, ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNE

Pomiary hałasu od tras drogowych i kolejowych za pomocą mierników dźwięku wraz z pomiarami towarzyszącymi: natężenia i struktury rodzajowej ruchu oraz prędkości pojazdów. Badania wykonywane zgodnie z aktualnymi zaleceniami i przepisami dotyczącymi pomiarów hałasu komunikacyjnego w środowisku.

ZASTOSOWANIE

- Określenie wartości poziomu hałasu od linii komunikacyjnej w pojedynczym punkcie odbioru,
- określanie wartości hałasu w stosunku do wartości dopuszczalnych – w tym przekroczenia wartości dopuszczalnych dźwięku,
- badania kalibracyjne do analiz w modelach obliczeniowych,
- wyniki badań stosowane w raportach o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, analizach porealizacyjnych, przeglądach ekologicznych.



4. RUCH DROGOWY



Osoba do kontaktu: Małgorzata Pogorzelska

Telefon kontaktowy: 81 538 43 76

e-mail: m.pogorzelska @pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: RUCH DROGOWY, POMIARY RUCHU, POMIARY PRĘDKOŚCI

Pomiary parametrów ruchu drogowego: natężenie ruchu, struktura rodzajowa i kierunkowa ruchu, prędkość chwilowa i podróży. Badania wykonywane metodami manualnymi i automatycznymi dotyczą zarówno ruchu drogowego, pieszego i ruchu rowerowego.

ZASTOSOWANIE

- Określenie wielkości ruchu wszystkich pojazdów i określonych kategorii,
- określanie godzin szczytu ruchu,
- określanie warunków ruchu w ramach drogi (ulicy) a także w sieci,
- stosowane w analizach, projektach, ekspertyzach.

INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, BUDOWNICTWO DROGOWE

1. RECYKLING NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH



Osoba do kontaktu: Małgorzata Pogorzelska

Telefon kontaktowy: 81 538 43 76

e-mail: m.pogorzelska @pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: RECYKLING NA ZIMNO, RECYKLING NA GORĄCO

Recykling na gorąco polega na zastosowaniu starego materiału do nowych mieszanek mineralno-asfaltowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w WT-2. Recykling na zimno może być wykonany w jednej z trzech technologii: mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych (MMCE), betonów asfaltowo-cementowych (BAC) lub mieszanek mineralnych z asfaltem spienionym (MMCAS), które posiadają odrębne przepisy. Przykładowo wykonanie recyklingu na zimno z mieszanki mineralno-cementowo-emulsyjnej opisane zostało w Instrukcji z 2014 r., która nie była dotychczas stosowana w praktyce.

ZASTOSOWANIE

- Określanie przydatności odzyskanych starych materiałów do nawierzchni drogowych,
- wykonanie nowych warstw nawierzchni z zastosowaniem materiałów z recyklingu.

BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, MECHANIKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, BUDOWNICTWO DROGOWE

1. KONSTRUKCJE MOSTOWE



Osoba do kontaktu: Małgorzata Pogorzelska

Telefon kontaktowy: 81 538 43 76

e-mail: m.pogorzelska @pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: MOSTY, DYNAMIKA, MECHANIKA KONSTRUKCJI, SUSTAINABLE BRIDGES

- Próbné obciążenia mostów – statyka, deformacje statyczne i dynamiczne, komfort wibracyjny, HSR,
- badanie nośności pali,
- oceny stanu technicznego konstrukcji mostowych,
- projektowanie nowych, wzmacnianie i przebudowy istniejących mostów, w tym FRP,
- badania stali i betonu do oceny przydatności z uwzględnieniem nowych obciążeń dynamicznych,
- projektowanie synergiczne, estetyka, inżynieria środowiskowa,
- ekspertyzy budowlane konstrukcji mostowych.

ZASTOSOWANIE

Różnorodne oceny konstrukcji mostowych.



**BUDOWNICTWO, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, MECHANIKA
OCHRONA ŚRODOWISKA, BUDOWNICTWO DROGOWE**



2. EKSPERTYZY KLIMATU AKUSTYCZNEGO W OTOCZENIU TRAS KOMUNIKACYJNYCH



Osoba do kontaktu: Małgorzata Pogorzelska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 76
e-mail: m.pogorzelska @pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: HAŁAS DROGOWY, HAŁAS KOLEJOWY, ANALIZY AKUSTYCZNE

Opinie i ekspertyzy wykonanych opracowań środowiskowych takich, jak: mapy akustyczne, programy ochrony środowiska przed hałasem, raporty o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, analiz porealizacyjne, przeglądy ekologiczne. W ramach tych prac możliwe jest stwierdzenie poprawności wykonania opracowań a także przyjętych zabezpieczeń ochronnych przed hałasem komunikacyjnym.

ZASTOSOWANIE

- W opiniach i ekspertyzach wykonywanych opracowań środowiskowych,
- w planach i programach transportowych

INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, BUDOWNICTWO DROGOWE

1. SZKOLENIA DOTYCZĄCE TECHNOLOGII MATERIAŁÓW I NAWIERZCHNI DROGOWYCH



Osoba do kontaktu: Małgorzata Pogorzelska
Telefon kontaktowy: 81 538 43 76
e-mail: m.pogorzelska @pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ASFALT, KRUSZYWO, CEMENT, MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWE, MIESZANKI MINERALNO-CEMENTOWO-EMULSYJNE, BETONY ASFALTOWO-CEMENTOWE, MIESZANKI MINERALNE Z ASFALTEM SPIENIONYM

Pracownicy Katedry posiadają kwalifikacje do przygotowania dowolnego tematu szkolenia dotyczącego technologii materiałów i nawierzchni drogowych.



2. OCHRONA ŚRODOWISKA W BUDOWNICTWIE KOMUNIKACYJNYM



Osoba do kontaktu: Małgorzata Pogorzelska

Telefon kontaktowy: 81 538 43 76

e-mail: m.pogorzelska @pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ODDZIAŁYWANIA DRÓG, OCHRONA ŚRODOWISKA W DROGOWNICTWIE

Pracownicy Katedry posiadają kwalifikacje do przygotowania szkoleń o charakterze ogólnym w zakresie podstawowych oddziaływań dróg i ruchu drogowego na środowisko oraz szczegółowych oddziaływań, głównie w zakresie hałasu drogowego, zanieczyszczeń powietrza i wód.



KATEDRA BUDOWNICTWA OGÓLNEGO

BADANIA I POMIARY



1. Badania i pomiary związane z akustyką budowlaną, architektoniczną i urbanistyczną

OPINIE I EKSPERTYZY



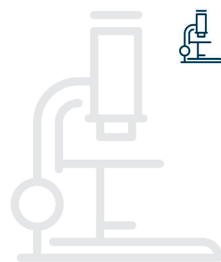
1. Opinie, projekty, ekspertyzy i usługi konsultingowe związane z akustyką budowlaną, architektoniczną i urbanistyczną

BUDOWNICTWO DROGOWE

1. BADANIA I POMIARY ZWIĄZANE Z AKUSTYKĄ BUDOWLANĄ, ARCHITEKTONICZNĄ I URBANISTYCZNĄ



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Szelaǳ
Telefon kontaktowy: 81 538 47 62
e-mail: maciej.szelaǳ@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: POMIARY AKUSTYCZNE, HAŁAS, AKUSTYKA WNĘTRZ

Pomiary wykonywane z wykorzystaniem wielokanałowego analizatora dźwięku i drgań SVAN 958. Możliwość pomiaru i oceny m.in.: hałasu pomieszczeniu, tła akustycznego, izolacyjności akustycznej przegród budowlanych zarówno od dźwięków powietrznych jak i uderzeniowych, ocena hałasu w środowisku/na terenie inwestycji, analiza widmowa dźwięku, itp. Pomiary akustyki wewnątrz – określenie czasu pogłosu, EDT, pomiary zrozumiałości mowy, odpowiedź impulsowa pomieszczenia, klarowność, przejrzystość dźwięku i inne pochodne.

ZASTOSOWANIE

Badania i pomiary mogą znaleźć zastosowanie na każdym etapie wznoszenia i użytkowania obiektu budowlanego, jak i przy planowaniu inwestycji w momencie, kiedy do dalszych prac projektowych, wykonawczych, remontowych potrzebna jest znajomość aktualnego stanu akustycznego.

BUDOWNICTWO, OCHRONA ŚRODOWISKA

1. OPINIE, PROJEKTY, EKSPERTYZY I USŁUGI KONSULTINGOWE ZWIĄZANE Z AKUSTYKĄ BUDOWLANĄ, ARCHITEKTONICZNĄ I URBANISTYCZNĄ



Osoba do kontaktu: dr inż. Maciej Szelaǳ
Telefon kontaktowy: 81 538 47 62
e-mail: maciej.szelaǳ@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: PROJEKTOWANIE AKUSTYCZNE SAL, PROPAGACJA DŹWIĘKU, OCHRONA PRZED HAŁASEM

Projektowanie akustyczne sal, w których akustyka gra pierwszorzędą rolę, tj. studia nagraniowe, sale koncertowe, teatralne, wykładowe, itp. Ekspertyzy i opinie związane z propagacją dźwięku w przestrzeni otwartej i zamkniętej, ocena skuteczności akustycznej ekranów akustycznych. Usługi konsultingowe i doradztwo w zakresie akustyki budowlanej, architektonicznej i ochrony przed hałasem.

ZASTOSOWANIE

Opracowania mogą znaleźć zastosowania na każdym etapie projektowania, wznoszenia i eksploatacji obiektu budowlanego. Mogą być przydatne przy ocenie zastosowanych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych na otaczający klimat akustyczny.

KATEDRA INŻYNIERII PROCESÓW BUDOWLANYCH

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ocena stanu budynku mieszkalnego oraz wspomaganie w zakresie remontu
2. Ocena innowacyjności technologii i wyrobów budowlanych
3. Analiza techniczno – ekonomiczna rozwiązań materiałowo – konstrukcyjnych obiektów budowlanych

BUDOWNICTWO

1. OCENA STANU BUDYNKU MIESZKALNEGO ORAZ WSPOMAGANIE W ZAKRESIE REMONTU



Osoba do kontaktu: dr inż. Robert Bucuń
Telefon kontaktowy: 81 538 44 41
e-mail: r.bucun@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: WIELOKRYTERIALNA OCENA STANU, KRYTERIA OCENY, ZAKRES REMONTU, WSPOMAGANIE DECYZJI

Proces utrzymania wielorodzinnych budynków jest wieloetapowy i wymaga przeprowadzenia m.in. takich czynności, jak ocena stanu budynku, dobór rozwiązań remontowych oraz optymalizacja ich wyboru. Ocena stanu budynku oprócz zużycia technicznego, powinna obejmować również inne cechy budynku, między innymi, odnoszące się do funkcjonalności budynku, jego estetyki, energooszczędności, itd. Dopiero na podstawie pełnej oceny mogą być podejmowane dalsze czynności związane z utrzymaniem budynku, tj. wyborem technologii napraw, określaniem zakresu remontu oraz ich planowaniem.

ZASTOSOWANIE

Proponowane podejście wpisuje się w potrzebę strategicznego planowania zarządzania nieruchomościami budynkowymi. Opracowana opinia wspomaga decyzje zarządcy nieruchomości w zakresie:

- kompleksowej oceny stanu budynku,
- określenia technologii napraw i zakresu remontu,
- określenia kosztów utrzymania oraz wysokości składek remontowych,
- planowania nakładów na remonty z uwzględnieniem ograniczeń finansowych,
- optymalizacji wyboru zakresu remontu dla założonych celów.

BUDOWNICTWO

2. OCENA INNOWACYJNOŚCI TECHNOLOGII I WYROBÓW BUDOWLANYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Robert Bucuń
Telefon kontaktowy: 81 538 44 41
e-mail: r.bucun@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: OCENA INNOWACYJNOŚCI, POZIOM INNOWACYJNOŚCI

Innowacje w budownictwie utożsamiane się z nowością, uważa się ją za przejaw postępu technicznego będącego wynikiem prac badawczo-rozwojowych. Przedsiębiorstwa wdrażają do praktyki zarówno pomysły własne, jak i zakupione w postaci licencji, maszyn, urządzeń czy technologii.

Wdrażanie innowacji w budownictwie ma na celu poprawę efektywności technicznej, ekonomicznej oraz minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko. Rezultaty tych prac przyjmują postać nowych technologii (procesów), wyrobów budowlanych i metod organizacji. Ocena innowacyjności technologii i wyrobów budowlanych ma na celu ukazanie relacji pomiędzy korzyściami z ich stosowania, nakładami na ich produkcję oraz osiągniętymi celami.

ZASTOSOWANIE

Ekspertyza w oparciu o ocenę innowacyjności technologii i wyrobów budowlanych ma na celu wykazanie:

- technicznych, ekonomicznych oraz środowiskowych korzyści ze stosowania technologii i wyrobów budowlanych,
- potrzeby wprowadzenia do produkcji nowych wyrobów i technologii budowlanych lub też udoskonalenie istniejących (w aspekcie zwiększenia konkurencyjności oferty przedsiębiorstwa),
- opinia jest wymagana przez instytucje zarządzające funduszami europejskimi przy ocenie wniosków o dofinansowanie projektów inwestycyjnych.

BUDOWNICTWO



3. ANALIZA TECHNICZNO – EKONOMICZNA ROZWIĄZAŃ MATERIAŁOWO – KONSTRUKCYJNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Robert Bucorń

Telefon kontaktowy: 81 538 44 41

e-mail: r.bucon@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WIELOKRYTERIALNA OCENA ROZWIĄZAŃ MATERIAŁOWYCH, WSPOMAGANIE DECYZJI, KRYTERIA OCENY

Projektowanie robót i obiektów budowlanych wymaga podejmowania decyzji w zakresie wyboru rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych. Przy obecnej dostępności różnych technologii i materiałów budowlanych jest to zadanie bardzo trudne, a co za tym idzie doświadczenie i wiedza projektanta mogą okazać się niewystarczające. Dobór optymalnych rozwiązań projektowych budynku wymaga przeprowadzenia analiz wielokryterialnych. Wiąże się to z koniecznością wyłonienia odpowiednich kryteriów oceny, jak również pozyskania informacji koniecznych do przeprowadzenia analiz.

ZASTOSOWANIE

Analiza techniczno-ekonomiczna rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych ma na celu wspomaganie projektanta w doborze odpowiednich rozwiązań projektowych uwzględniających wymagania rynkowe oraz prawne.

Wynikiem przeprowadzonych analiz jest m.in.:

- wskazanie optymalnych rozwiązań projektowych,
- wariantowe opracowanie koncepcji projektu budynku,
- analiza kosztu wykonania i czasu realizacji procesów budowlanych (także z wykorzystaniem metod statystycznych).

KATEDRA GEOTECHNIKI

TECHNOLOGIE



1. Synteza zeolitów z popiołów lotnych

INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA

1. SYNTEZA ZEOLITÓW Z POPIOŁÓW LOTNYCH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Wojciech Franus
Telefon kontaktowy: 81 538 44 16
e-mail: w.franus@pollub.pl



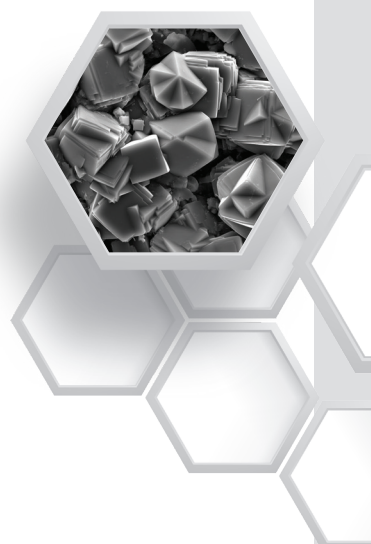
SŁOWA KLUCZOWE: ZEOLITY, POPIOŁY LOTNE

Zaproponowana technologia otrzymywania minerałów zeolitowych oparta jest na procesie konwersji popiołów lotnych ze spalania węgla. W wyniku reakcji hydrotermalnej popiołu lotnego z wodnym roztworem wodorotlenku sodu możliwe jest otrzymanie ściśle określonych struktur zeolitowych o wysokiej czystości. Projektowane właściwości zeolitów uzyskiwane są poprzez zmienne warunki procesu syntezy (m. in. stężenie substratów, czas i temperatura reakcji).

ZASTOSOWANIE

Otrzymane materiały zeolitowe mogą być stosowane jako:

- sorbenty substancji ropopochodnych,
- sorbenty gazów (CO_x , SO_x , Hg^0),
- sorbenty metali ciężkich, radiounuklidów,
- dodatki mineralne do spieniania asfaltu,
- dodatki mineralne w produkcji kruszyw lekkich.



KATEDRA ARCHITEKTURY, URBANISTYKI I PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO

BADANIA I POMIARY



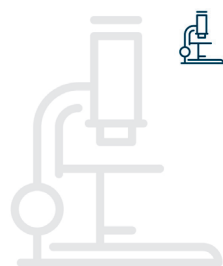
1. Badania architektoniczne obiektów zabytkowych oraz badania urbanistyczne układów przestrzennych
2. Analiza układów przestrzennych z wykorzystaniem zdalnie kierowanych aparatów latających, fotografii ukośnej, fotogrametrii
3. Inżynieria odwrotna w konserwacji zabytków

ARCHITEKTURA I URBANISTYKA, BUDOWNICTWO

1. BADANIA ARCHITEKTONICZNE OBIEKTÓW ZABYTKOWYCH ORAZ BADANIA URBANISTYCZNE UKŁADÓW PRZESTRZENNYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. arch. Natalia Przesmycka
Telefon kontaktowy: 81 538 44 50
e-mail: n.przesmycka@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: OBIEKTY ZABYTKOWE, BADANIA ARCHITEKTONICZNE, KONSERWACJA ZABYTKÓW, INWENTARYZACJA

Badania obejmujące: kwerendę archiwalną, inwentaryzację z wykorzystaniem nowoczesnych technik pomiarowych, analizę fotograficzną z możliwością połączenia z innymi technologiami np. badaniami termowizyjnymi, oraz kompleksowe opracowanie wyników badań. Wyniki badań przedstawiane są w formie opisowej i rysunkowej.

ZASTOSOWANIE

- Wykonywanie badań architektonicznych w procesie poprzedzającym projektowanie w obiektach zabytkowych,
- określenie walorów zabytkowych obiektu.



2. ANALIZA UKŁADÓW PRZESTRZENNYCH Z WYKORZYSTANIEM ZDALNIE KIEROWANYCH APARATÓW LATAJĄCYCH, FOTOGRAFII UKOŚNEJ, FOTOGRAMETRII



Osoba do kontaktu: dr inż. arch. Natalia Przesmycka

Telefon kontaktowy: 81 538 44 50

e-mail: n.przesmycka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: DRON, FOTOGRAFIA UKOŚNA

Badania obejmujące analizę fotograficzną z możliwością połączenia z innymi technologiami np. badaniami termowizyjnymi.

ZASTOSOWANIE

- Wykonanie analiz układów urbanistycznych zabudowy w różnej skali,
- wykonywanie analiz termowizyjnych,
- badanie obszarów oddziaływania obiektów budowlanych.



3. INŻYNIERIA ODWROTNA W KONSERWACJI ZABYTKÓW



Osoba do kontaktu: dr inż. arch. Natalia Przesmycka

Telefon kontaktowy: 81 538 44 50

e-mail: n.przesmycka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: INŻYNIERIA ODWROTNA, RZECZYWISTOŚĆ WIRTUALNA, SKANING 3D, FOTOGRAMETRIA, OBRABIARKA CNC

Inżynieria odwrotna to proces, w którym na podstawie istniejącego rzeczywistego elementu otrzymujemy jego dokumentację w formie 3D lub 2D w wersji cyfrowej. Badania są nieinwazyjne, co w przypadku cennych obiektów ma duże znaczenie. Do obróbki danych służy oprogramowanie CAD. Rekonstrukcja obiektów i detali przeprowadzana jest cyfrowo, a w kolejnym etapie wykonywane są rzeczywiste metody odtworzeniowe. Do dyspozycji mamy następujące urządzenia: obrabiarkę CNC, drukarkę 3D.

ZASTOSOWANIE

Możliwość udokumentowania oraz odtwarzania elementów i detali architektonicznych i budowlanych obiektów zabytkowych.



KATEDRA ARCHITEKTURY WSPÓŁCZESNEJ

BADANIA I POMIARY



1. Badania dla uzyskania wysokiej jakości powietrza w architekturze i urbanistyce, studia i koncepcje z poszanowanie kontekstu i tożsamości miejsca, projekty realizacyjne wielobranżowe

SZKOLENIA



1. Szkolenia interdyscyplinarne, warsztaty studenckie z cyklu „synergia w architekturze”

ARCHITEKTURA I URBANISTYKA, BUDOWNICTWO

1. BADANIA DLA UZYSKANIA WYSOKIEJ JAKOŚCI POWIETRZA W ARCHITEKTURZE I URBANISTYCE, STUDIA I KONCEPCJE Z POSZANOWANIE KONTEKSTU I TOŻSAMOŚCI MIEJSCA, PROJEKTY REALIZACYJNE WIELOBRANŻOWE



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. arch. Jan Wrana, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 48 42, 601 460 333
e-mail: j.wrana@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ENERGOOSZCZĘDNOŚĆ, ODNAWIALNOŚĆ ENERGII, REDUKCJA CO₂, ANALIZY, PRACE STUDIALNE, PROJEKTY

- Prowadzenie laboratoryjnych badań dla uzyskania wysokiej jakości powietrza w architekturze,
- - monitoring stanu jakości przestrzeni w architekturze (w obiektach istniejących i nowoprojektowanych),
- -studia przed projektowe pojedynczych obiektów lub zespołu ze wspólnym programem oraz założeń programowych,
- - współdziałanie – „synergia działania” w pracach przygotowawczych oraz w trakcie przygotowania i realizacji Inwestycji,
- - analizy, studia „synergiczne działania” dla określenia oraz zintegrowania miejsca węzłowego w mieście”.

ZASTOSOWANIE

- Opracowanie stanu komfortu w przestrzeni architektonicznej,
- pomiary, badania, wdrażanie innowacyjnych, ekologicznych, energooszczędnych rozwiązań,
- analizy, studia przed projektowe, opracowanie programów i projektów.

1. SZKOLENIA INTERDYSCYPLINARNE, WARSZTATY STUDENCKIE Z CYKLU „SYNERGIA W ARCHITEKTURZE”



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. arch. Jan Wrana, prof. uczelni

Telefon kontaktowy: 81 538 48 42, 601 460 333

e-mail: j.wrana@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: INNOWACYJNOŚĆ, NOWE TECHNOLOGIE ENERGOOSZCZĘDNE, NOWE TECHNOLOGIE KREOWANIA ARCHITEKTURY

- Kształtowanie świadomości - projektowania parametrycznego w architekturze,
- podnoszenie jakości przestrzeni zbudowanej, dbałość przekazu miasto dla ludzi, poszanowanie krajobrazu Kulturowego,
- modularność struktur, kreowanie architektury,
- nowe narzędzia w przygotowaniu i realizacji inwestycji.

KATEDRA MECHANIKI BUDOWLI

BADANIA I POMIARY



1. Pomiary i analiza drgań
2. Pomiary aerodynamiczne i pomiary hałasu

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Wszelkie opracowania związane z produkcją rusztowań, z wprowadzaniem ich na rynek oraz funkcjonowaniem we wszystkich gałęziach przemysłu
2. Opinie i ekspertyzy w zakresie mechaniki budowli, dynamiki, inżynierii wiatrowej i aerodynamice budowli

SZKOLENIA



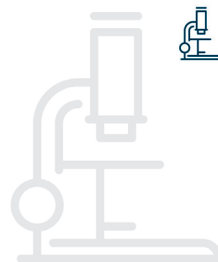
1. Szkolenia w zakresie użytkowania zaawansowanych programów obliczeniowych

BUDOWNICTWO, MECHANIKA

1. POMIARY I ANALIZA DRGAŃ



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jerzy Podgórski, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 35
e-mail: j.podgorski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: POMIARY DRGAŃ, PRZYSPIESZEŃ, PRZEMIESZCZEŃ, POMIARY HAŁASY, POMIARY PRĘDKOŚCI WIATRU

Badania obejmujące wyznaczanie własności dynamicznych budowli, (budynków, konstrukcji przemysłowych, mostów, kładek). Do pomiaru drgań i sił wymuszających wykorzystywane są wielopunktowe systemy akcelerometrów i czujników przemieszczeń, które umożliwiają wyznaczanie charakterystyk dynamicznych przy użyciu różnych metod wzbudzania: ruchem pojazdów, wzbudnikami o sterowanym dowolnie sygnale (harmonicznym, impulsowym, losowym i in.). Posiadane oprogramowanie umożliwia przeprowadzenie zaawansowanej analizy drgań, wizualizacji i archiwizacji wyników.

ZASTOSOWANIE

- Wyznaczanie charakterystyk dynamicznych obiektów budowlanych i instalacji przemysłowych,
- badania i analiza tłumienia i projektowanie tłumików drgań,
- badania i modelowanie tłumików aktywnych i pasywnych,
- badanie reakcji dynamicznych na wymuszenia obiektów mostowych, kładek dla pieszych.

BUDOWNICTWO, MECHANIKA

2. POMIARY AERODYNAMICZNE I SYMULACJE CFD



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jerzy Podgórski, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 35
e-mail: j.podgorski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: POMIARY CIŚNIENIA I PRĘDKOŚCI WIATRU, POMIARY PARAMETRÓW ŚRODOWISKOWYCH

Pomiary aerodynamiczne: pomiary ciśnienia i prędkości wiatru, pomiary zjawisk aerodynamicznych powstających w pobliżu budowli. Badania wykonywane są za pomocą anemometrów sonicznych 3D i 2D oraz czujników ciśnienia, termohigrometru, barometru. Badania dotyczą warunków środowiskowych dla projektowanych i istniejących budowli. Wykonujemy również symulacje CFD w zakresie związanym z inżynierią wiatrową

ZASTOSOWANIE

- Sprawdzanie uciążliwości użytkowania budowli,
- wyznaczanie obciążeń aerodynamicznych na budowle.

BUDOWNICTWO, MECHANIKA

1. WSZELKIE OPRAWOWANIA ZWIĄZANE Z PRODUKCJĄ RUSZTOWAŃ, Z WPROWADZANIEM ICH NA RYNEK ORAZ FUNKCJONOWANIEM WE WSZYSTKICH GAŁĘZIACH PRZEMYSŁU



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Ewa Błazik-Borowa, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 35
e-mail: e.blazik@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: RUSZTOWANIA BUDOWLANE, PROJEKTOWANIE, BADANIA LABORATORYJNE, ANALIZY STATYSTYCZNE I DYNAMICZNE

Rusztowania mają zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom podczas prac na wysokości i w miejscach trudnodostępnych. Są specyficznym rodzajem konstrukcji. Pojedyncze elementy wymagają zaprojektowania, przygotowania technologii produkcji i sprawdzenia nośności. Z reguły rusztowania są montowane z elementów, które były wcześniej wielokrotnie używane. Dlatego nośność i przydatność w konstrukcji musi być kontrolowana na każdym etapie ich funkcjonowania. Wymaga to często badań laboratoryjnych, które mają na celu sprawdzenie zastosowanych rozwiązań i technologii produkcji. Zestaw elementów, tworzący rusztowanie, wymaga sprawdzenia czy w danej konfiguracji konstrukcja spełni swoją funkcję. Tu wymagane jest wykonywanie badań i obliczeń typowych zestawów rusztowań niezbędnych w dokumentacji technicznej rusztowań. W przypadku nietypowych rusztowań niezbędne jest wykonanie projektu technicznego, w ramach którego jest sprawdzana nośność konstrukcji, przygotowywane są rysunki rusztowania oraz zalecenia do montażu i zasady użytkowania.

Pracownicy Katedry Mechaniki Budowli oferują:

- badania laboratoryjne elementów rusztowań podczas przygotowywania prototypów,
- obliczenia pojedynczych elementów rusztowań i zestawów rusztowań podczas przygotowywania prototypów,
- konsultacje w zakresie technologii wykonania elementów rusztowań,
- obliczenia typowych zestawów rusztowań do dokumentacji technicznych i do certyfikacji rusztowań,
- wykonywanie projektów technicznych nietypowych rusztowań, które są obowiązkowe zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Oferujemy wykonywanie ww. działań dla wszystkich rodzajów rusztowań: fasadowych, modułowych, rurowych, przejezdnych, oraz konstrukcji wykonywanych z rusztowań, np. hal tymczasowych, estrad, elementów małej architektury. Dokumentacje rusztowań, które powstają z powyżej wymienionych prac, są honorowane w całej Europie i pozwalają na wprowadzenie rusztowań do sprzedaży także na terenie całej Europy.

ZASTOSOWANIE

Nasze opracowania znaleźć mogą zastosowania przy produkcji rusztowań, z wprowadzaniem ich na rynek oraz zastosowaniem w konkretnych przypadkach.



2. OPINIE I EKSPERTYZY W ZAKRESIE MECHANIKI BUDOWLI, DYNAMIKI, INŻYNIERII WIATROWEJ I AERODYNAMIKI BUDOWLI



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jerzy Podgórski, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 35
e-mail: j.podgorski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: DRGANIA BUDOWLI, AERODYNAMIKA, INŻYNIERIA WIATROWA

- Ekspertyzy: obiektów budowlanych i inżynierskich w zakresie oceny nośności, spełniania wymogów norm,
- obliczenia: wykonywanie dowolnych obliczeń konstrukcyjnych obiektów inżynierskich np. maszty, mosty, wieże, konstrukcje przemysłowe. Sprawdzanie stateczności konstrukcji i ich reakcji na wymuszenia dynamiczne,
- projekty: wykonywanie projektów konstrukcyjnych obiektów budowlanych, w szczególności projektów rusztowań budowlanych,
- doradztwo: Katedra specjalizuje się w zagadnieniach mechaniki budowli, dynamiki, inżynierii wiatrowej i aerodynamice budowli. Oferujemy doradztwo i możliwość wykonania ekspertyz w tych dziedzinach.

ZASTOSOWANIE

- Wykonywanie złożonych obliczeń statycznych i dynamicznych na potrzeby projektowe,
- ekspertyzy w zakresie awarii i budowli i konstrukcji budowlanych,
- projektowanie i doradztwo w zakresie montażu rusztowań i deskowań w szczególności dla nietypowych realizacji,
- likwidacja problemów wynikających z uciążliwości drgań wzbudzanych przez urządzenia, pojazdy i efekty aerodynamiczne,
- projektowanie tłumików drgań dla podatnych konstrukcji budowlanych i przemysłowych takich jak przekrycia stadionów, kładki dla pieszych, kominy jedno i wieloprzewodowe,
- ekspercka ocena lub wyznaczanie oddziaływania wiatru na konstrukcje inżynierskie (mosty, kładki, budynki wysokie etc.).

1. SZKOLENIA W ZAKRESIE UŻYTKOWANIA ZAAWANSOWANYCH PROGRAMÓW OBLICZENIOWYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jerzy Podgórski, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 35
e-mail: j.podgorski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: METODA ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH, KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA

Prowadzenie szkoleń obejmujących techniki komputerowego wspomaganie projektowania a w szczególności szkolenia w zakresie używania profesjonalnych systemów obliczeniowych: MES: SIMULIA - Abaqus oraz AUTODESK (Simulation Mechanical, Robot) w zakresie obliczeni i symulacji wytrzymałościowych, statyki i dynamiki budowli i konstrukcji inżynierskich; CFD: Ansys-FLUENT w zakresie podstaw zastosowania systemów CFD w inżynierii wiatrowej.

POLITECHNIKA LUBELSKA DLA BIZNESU

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA





WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA

O WYDZIALE

Wydział Inżynierii Środowiska został utworzony w wyniku zmian organizacyjnych w Politechnice Lubelskiej w grudniu 2004 roku.

Obecnie Wydział zatrudnia 64 pracowników, w tym 45 nauczycieli akademickich oraz 19 pracowników administracyjnych i technicznych. Podział z uwagi na stopnie i tytuły naukowe jest następujący: 6 profesorów, 13 doktorów habilitowanych, 16 doktorów oraz 10 magistrów. Wydział posiada pełne prawa akademickie upoważniające do prowadzenia studiów doktoranckich i przeprowadzania przewodów doktorskich oraz habilitacyjnych. Posiada również prawo do występowania z wnioskiem o przyznanie tytułu naukowego profesora w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska. Oferta dydaktyczna Wydziału obejmuje dwa kierunki studiów o profilu ogólnoakademickim: inżynieria środowiska i inżynieria odnawialnych źródeł energii.

Wydział Inżynierii Środowiska posiada szeroko rozbudowaną współpracę międzynarodową zarówno w obszarze badań naukowych, jak i działalności edukacyjnej. Wspólne działania zostały podjęte, między innymi z takimi krajami, jak: Niemcy, Dania, Szwajcaria, Ukraina, Białoruś, Australia, Francja, Chiny. Pracownicy Wydziału Inżynierii Środowiska pełnili i pełnią kluczowe funkcje w strukturach Polskiej Akademii Nauk oraz Kolegium Prorektorów ds. Nauki i Rozwoju publicznych wyższych szkół technicznych, w Radzie Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w Państwowej Radzie Ochrony Środowiska, w Akademii Inżynierskiej w Polsce, a także w Polskim Zrzeszeniu Inżynierów i Techników Sanitarnych Oddział w Lublinie. Aktywnie działają w komitetach naukowych i problemowych PAN. Są cenionymi doradcami i opiniodawcami w różnych organach samorządowych i państwowych (przykładowo: w Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, w Urzędzie Marszałkowskim w Lublinie, w Polskim Stowarzyszeniu Ekspertów i Asesorów Funduszy Unii Europejskiej).

W strukturze organizacyjnej Wydziału Inżynierii Środowiska funkcjonują następujące jednostki:

- Katedra Inżynierii Ochrony Środowiska,
- Katedra Odnawialnych Źródeł Energii,
- Katedra Konwersji Biomasy i Odpadów w Biopaliwa
- Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków,
- Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego
- Laboratorium Analiz Środowiskowych.

Badania naukowe realizowane przez pracowników WIŚ dotyczą: uzdatniania wody; oczyszczania ścieków; zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków; zagospodarowania odpadów; jakości powietrza wewnętrznego i kształtowania mikroklimatu wewnątrz pomieszczeń; systemów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji; wykorzystania konwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii, w szczególności energii promieniowania słonecznego i biomasy; optymalizacji procesów otrzymywania cienkowarstwowych baterii słonecznych PV. Ważny obszar stanowią badania nad rozprzestrzenianiem i interakcjami zanieczyszczeń w powietrzu. Prowadzone są także prace pozwalające na ocenę zrównoważoności systemów energetycznych w oparciu o analizę cyklu życia. Laboratorium Analiz Środowiskowych (LAŚ) jest samodzielną jednostką organizacyjną w strukturze Wydziału wyposażoną w najnowszą aparaturę i sprzęt pozwalającą na wykonywanie pełnych analiz fizykochemicznych i mikrobiologicznych próbek środowiskowych.



KATEDRA INŻYNIERII OCHRONY ŚRODOWISKA

BADANIA I POMIARY



1. Analiza węgla organicznego i azotu całkowitego w wodzie i zawiesinach
2. Analiza zawartości C/H/H₂O w materiałach stałych
3. Niekonwencjonalne metody jonowymienne w procesach uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
4. Badania degradacji związków organicznych z wykorzystaniem technik utleniania
5. Migracja i przemiany farmaceutyków ze szczególnym uwzględnieniem leków przeciwnowotworowych
6. Symulacja pracy systemu oczyszczania ścieków
7. Pomiar lotnych zanieczyszczeń powietrza

TECHNOLOGIE



1. Dezodoryzacja i kontrola jakości powietrza z wykorzystaniem jonitów włóknistych

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ekspertyza dotycząca usuwania związków niebezpiecznych ze ścieków laboratorium chemiczno-medycznego
2. Ekspertyza dotycząca wpływu spalania odpadów MDF w zakładzie produkującym meble na okolicę

ENERGETYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA

1. ANALIZA WĘGLA ORGANICZNEGO I AZOTU CAŁKOWITEGO W WODZIE I ZAWIESINACH



Osoba do kontaktu: dr inż. Aneta Czechowska-Kosacka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 87
e-mail: a.czechowska-kosacka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: OWO, OWN, OW OTC, TC, TIC, TN

Aparatura: analizator węgla TOC-L CSH z przystawką do oznaczania azotu całkowitego TNM L (Shimadzu).
Metodyka jest zgodna z aktualnymi normami: PN-EN 1484:1999, PN-EN 13137:2004.

ZASTOSOWANIE

Analiza OWO, OW, OWN i azotu całkowitego w próbach wodnych i zawiesinach.





2. ANALIZA ZAWARTOŚCI C/H/H₂O W MATERIAŁACH STAŁYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Aneta Czechowska-Kosacka, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 87
e-mail: a.czechowska-kosacka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: OWO, OWN, OW OTC, TC, TIC, TN

Aparatura: analizator LECO RC612.

ZASTOSOWANIE

Oznaczania różnych form węgla i wody w materiałach stałych.



3. NIEKONWENCJONALNE METODY JONOWYMIENNE W PROCESACH UZDATNIANIA WODY I OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW



Osoba do kontaktu: dr hab. Henryk Wasąg, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 51
e-mail: h.wasag@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: UZDATNIANIE WODY, OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW, WYMIANA JONOWA, JONITY WŁÓKNISTE, RECYRKULACJA SKŁADNIKÓW ŚCIEKOWYCH

Jonity włókniste posiadają niezwykłą formę fizyczną i unikalne właściwości. Pozwala to na nowe możliwości prowadzenia procesu wymiany jonowej i otwiera niekonwencjonalne zastosowania tego procesu w różnych dziedzinach. W uzdatnianiu wody zastosowanie jonitów włóknistych wzbogaca gamę wysokosprawnych technologii, a w oczyszczaniu ścieków umożliwia budowę kompaktowych wymienników łatwych do instalacji w miejscu powstawania ścieków, bez konieczności przebudowy istniejących ciągów technologicznych.

ZASTOSOWANIE

- W stacjach uzdatniania wody zamiast klasycznych metod opartych na jonitach granulowanych,
- do usuwania z wody prekursorów chlorowcopochodnych związków organicznych,
- do przygotowania do celów przemysłowych wody ultra czystej,
- do usuwania z wody śladowych zanieczyszczeń powodowanych obecnością metali ciężkich,
- w zakładach powierzchniowej obróbki metali do zamykania obiegów wodnych oraz do odzysku i recykulacji składników ściekowych.



4. BADANIA DEGRADACJI ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH Z WYKORZYSTANIEM TECHNIK UTLENIANIA



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jacek Czerwiński, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 58
e-mail: j.czerwinski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ZAAWANSOWANE TECHNIKI UTLENIANIA, ZWIĄZKI ORGANICZNE, UTLENIANIE

Badania kinetyki oraz szlaków degradacji związków organicznych z wykorzystaniem technik utleniania, co pozwala na stwierdzanie czy produktami degradacji nie będą bardziej toksyczne związki niż te, które były badane. Dotyczy to w szczególności możliwości tworzenia się związków persystentnych czy też mogących kumulować się w kolejnych ogniwach łańcucha pokarmowego.

ZASTOSOWANIE

Ocena wpływu na różne elementy środowiska.

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA



5. MIGRACJA I PRZEMIANY FARMACEUTYKÓW ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM LEKÓW PRZECIWNOWOTWOROWYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jacek Czerwiński, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 58
e-mail: j.czerwinski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ŚCIEKI SZPITALNE, MIGRACJA FARMACEUTYKÓW, CYTOSTATYKI

Badania szlaków przemian farmaceutyków (w szczególności leków cytostatycznych) w procesach oczyszczania ścieków szpitalnych zawierających znaczne stężenia leków stosowanych w terapiach przeciwnowotworowych są szczególnie ważne ponieważ związki te mają własności rakotwórcze i cytotoksyczne. Ich wpływ zarówno na mikroorganizmy oczyszczalni ścieków jak i na dalszym etapie środowiska wodno-glebowego jest słabo poznany. Stąd też badania migracji tej grupy leków a także ich przemian mają szczególne uzasadnienie.

ZASTOSOWANIE

Ocena wpływu na organizmy środowiska wodno-glebowego i toksyczności ścieków szpitalnych.

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA



6. SYMULACJA PRACY SYSTEMU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW



Osoba do kontaktu: dr inż. Adam Piotrowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 41 39
e-mail: a.piotrowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW, SYMULACJA KOMPUTEROWA, MODELOWANIE

Badania symulacyjne pracy systemu oczyszczania ścieków z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania. Za pomocą symulacji w warunkach statycznych lub dynamicznych istnieje możliwość analizy pracy nawet bardzo skomplikowanych układów technologicznych do zintegrowanego usuwania węgla, azotu i fosforu, zarówno nowo projektowanych, jak i istniejących. Modelować można kompletne ciągi technologiczne lub ich wybrane fragmenty, oczyszczające zarówno ścieki komunalne, jak i przemysłowe.

ZASTOSOWANIE

- Sprawdzenie efektywności systemów oczyszczania ścieków,
- ocena wielu potencjalnych rozwiązań technologicznych,
- przewidywanie jakości ścieków oczyszczonych,
- śledzenie zmian kluczowych parametrów technologicznych,
- testowanie i analiza stanów awaryjnych.



7. POMIAR LOTNYCH ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA



Osoba do kontaktu: dr inż. Łukasz Guz
Telefon kontaktowy: 81 538 47 84
e-mail: l.guz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: CHROMATOGRAFIA, OLFAKTOMETRIA, E-NOS

Pomiar *in-situ* stężenia zanieczyszczeń powietrza za pomocą przenośnego chromatografu Photovac Voyager. Pomiar stężenia zapachowego za pomocą olfaktometru dynamicznego Ecoma TO-7.

Prace badawczo-rozwojowe związane z zastosowaniem detektora z zestawem specyficznych i niespecyficznych czujników gazu (e-nos) do monitoringu zanieczyszczeń powietrza oraz pośredniego szacowania wybranych parametrów jakości powietrza i cieczy (analiza z fazy nadpowierzchniowej).

ZASTOSOWANIE

- Analiza jakościowa i ilościowa lotnych zanieczyszczeń powietrza,
- oznaczanie stężenia zapachowego metodą olfaktometrii dynamicznej,
- szacowanie metodami pośrednimi z wykorzystaniem technik instrumentalnych wybranych parametrów jakości powietrza oraz cieczy.

1. DEZODORYZACJA I KONTROLA JAKOŚCI POWIETRZA Z WYKORZYSTANIEM JONITÓW WŁÓKNISTYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. Henryk Wasąg, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 51
e-mail: h.wasag@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: DEZODORYZACJA, UCIAŻLIWOŚĆ ZAPACHOWA, ODORY, WYMIANA JONOWA, JONITY WŁÓKNISTE

Opracowana technologia dezodoryzacji powietrza opiera się na procesach sorpcji substancji zapachowych przebiegających na jonitach włóknistych. Przeprowadzone badania, w skali ćwierć-technicznej, na rzeczywistych obiektach przemysłowych (ferma tuczników, zakład utylizacji odpadów poubojowych) potwierdziły wysoką skuteczność usuwania odorów z powietrza. Opracowane filtry z jonitami włóknistymi pracować mogą w trybie automatycznym, w sposób ciągły bez konieczności zapewnienia stałej obsługi.

ZASTOSOWANIE

Opracowana technologia dezodoryzacji powietrza stanowić może element przedsięwzięć związanych z zapachową hermetyzacją zakładów. Wykorzystanie metod chemisorpcji pozwala na osiągnięcie założonego stopnia dezodoryzacji poprzez zmiany grubości warstwy filtracyjnej i szybkości przepływu powietrza. Technologia jest w stanie sprostać najostrzejszym normom akceptowanych przez Wspólnotę Europejską. Dodatkowo jest ona ekonomicznie konkurencyjna przy jednoczesnej niezawodności i kompaktowości urządzeń.

1. EKSPERTYZA DOTYCZĄCA MOŻLIWOŚCI USUWANIA ZWIĄZKÓW NIEBEZPIECZNYCH ZE ŚCIEKÓW LABORATORIUM CHEMICZNO-MEDYCZNEGO



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jacek Czerwiński, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 58
e-mail: j.czerwinski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ŚCIEKI LABORATORYJNE, DEGRADACJA, OZONOWANIE

Ekspertyza dotycząca możliwości usuwania związków niebezpiecznych ze ścieków laboratorium chemiczno-medycznego z wykorzystaniem techniki ozonowania.

ZASTOSOWANIE

Poprawa jakości ścieków dostarczanych do kolektora miejskiego.

2. EKSPERTYZA DOTYCZĄCA WPŁYWU SPALANIA ODPADÓW MDF W ZAKŁADZIE PRODUKUJĄCYM MEBLE NA OKOLICĘ



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jacek Czerwiński, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 58
e-mail: j.czerwinski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ŚCIEKI LABORATORYJNE, DEGRADACJA, OZONOWANIE

Ekspertyza dotycząca wpływu spalania odpadów MDF w zakładzie produkującym meble na okolicę. Ocena możliwości zastosowania dopalaczy i filtrów celem obniżenia stężenia WWA i nitro-WWA w pyłach pochodzących z procesów spalania.

ZASTOSOWANIE

Poprawa jakości ścieków dostarczanych do kolektora miejskiego.



KATEDRA INŻYNIERII ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

BADANIA I POMIARY



1. Testowanie ogniw słonecznych
2. Mikroskopia SEM z sondą EDS
3. Opór elektryczny materiałów
4. Pomiar i analiza ultrasłabej chemiluminescencji

TECHNOLOGIE



1. Rozpylanie magnetronowe

ENERGETYKA, FIZYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

1. TESTOWANIE OGNIW SŁONECZNYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. Agata Zdyb, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 47, 81 538 47 00
e-mail: a.zdyb@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: FOTOWOLTAIKA, OGNIWA SŁONECZNE, SYMULATOR SŁOŃCA

Badania polegają na pomiarze charakterystyk prądowo-napięciowych ogniw słonecznych przy oświetleniu symulatorem światła słonecznego klasy AAA firmy ABET Technologies. Testowane mogą być zarówno ogniwa komercyjne jak i laboratoryjne o wymiarach do 10x10 cm. Układ pomiarowy zapewnia możliwość ciągłego oświetlenia oraz zmiany temperatury ogniwa w zakresie 10-65°C. Na podstawie pomiarów wyznaczane są parametry pracy badanego ogniwa.

ZASTOSOWANIE

- Wyznaczanie charakterystyk prądowo-napięciowych ogniw słonecznych przy oświetleniu symulatorem światła słonecznego klasy AAA,
- wyznaczanie parametrów pracy ogniw fotowoltaicznych.

ENERGETYKA, FIZYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

2. MIKROSKOPIA SEM Z SONDĄ EDS



Osoba do kontaktu: dr hab. Agata Zdyb, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 47, 81 538 47 00
e-mail: a.zdyb@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: MIKROSKOP ELEKTRONOWY, SEM, ANALIZA SKŁADU, EDS

Badania obejmują obrazowanie próbek przy pomocy skaningowego mikroskopu elektronowego SEM (Scanning Electron Microscope) oraz analizę składu sondą EDS (Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy). Mikroskop SEM Hitachi umożliwia obrazowanie materiałów przewodzących oraz nieprzewodzących z rozdzielczością 100 nm.

ZASTOSOWANIE

- Obrazowanie powierzchni próbek o postaci ciała stałego,
- identyfikacja pierwiastków chemicznych wchodzących w skład badanego materiału.

ENERGETYKA, FIZYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA



3. OPÓR ELEKTRYCZNY MATERIAŁÓW



Osoba do kontaktu: dr hab. Agata Zdyb, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 47 47, 81 538 47 00
e-mail: a.zdyb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: METODA CZTEROPUNKTOWA, OPÓR ELEKTRYCZNY, OPÓR POWIERZCHNIOWY

Badania polegają na pomiarze oporu elektrycznego cienkich warstw oraz materiałów objętościowych zarówno metalicznych jak i półprzewodnikowych metodą czteropunktową z wykorzystaniem układu firmy Jandel. Igły pomiarowe o średnicy 100 μm wykonane z węgla wolframu rozmieszczone są w odległości 1 mm. Zakres pomiarowy oporu wynosi $0,001\text{--}5 \cdot 10^8 \Omega/\text{sq}$, dokładność min. 3%. Maksymalny rozmiar próbki 20 cm.

ZASTOSOWANIE

- Wyznaczanie oporu elektrycznego powierzchniowego,
- wyznaczanie oporu elektrycznego materiałów objętościowych.

FIZYKA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, INNE: BIOFIZYKA, TECHNOLOGIA ŻYWNOSCI



4. POMIAR I ANALIZA ULTRASŁABEJ CHEMILUMINESCENCJI



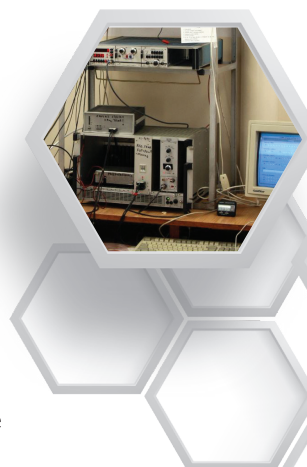
Osoba do kontaktu: dr Robert Borc
Telefon kontaktowy: 81 538 47 53
e-mail: r.borc@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ULTRASŁABA CHEMILUMINESCENCJA, WOLNE RODNIKI, UTLENIANIE LIPIDÓW, TŁUSZCZE SPOŻYWCZE, ŻYWNOSĆ

Badania obejmują utlenianie produktów tłuszczowych (oleje, margaryna, masło, smalec i inne) w celu określenia jakości i przydatności do spożycia. Zastosowana technika pomiarowa pozwala na rejestrowanie ultrasłabej emisji fotonowej (chemiluminescencji), która jest związana głównie z wolnorodnikowym utlenianiem (peroksydacją) kwasów tłuszczowych. Pomiary nie wymagają odczynników chemicznych, są nieinwazyjne i pozwalają na bezpośrednie natychmiastowe rejestrowanie efektów utleniania.

ZASTOSOWANIE

Metoda pozwala na pomiary dynamiki wolnorodnikowego utleniania lipidów zawartych w olejach i innych produktach tłuszczowych. Intensywność chemiluminescencji jest związana z zawartością toksycznych produktów utleniania w tłuszczach, co pozwala oceniać przydatność do spożycia tłuszczowych produktów spożywczych. Można również wnioskować o pogorszeniu przydatności produktów tłuszczowych np. w wyniku ich składowania lub wpływu czynników zewnętrznych takich jak np. temperatura, światło czy wilgotność.





1. ROZPYLANIE MAGNETRONOWE



Osoba do kontaktu: dr hab. Agata Zdyb, prof. uczelni

Telefon kontaktowy: 81 538 47 47, 81 538 47 00

e-mail: a.zdyb@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ROZPYLANIE MAGNETRONOWE, SPUTTERING, CIENKIE WARSTWY, POWŁOKI

Technologia rozpylania magnetronowego (magnetron sputtering) pozwala na nanoszenie cienkich warstw/powłok na płaskie powierzchnie. Napyłane mogą być następujące materiały: Cu, Al, Mo, ZnO, ZnO:Al, TiO₂, CdTe, CdS i inne.

Magnetron pracuje w trybie DC lub RF, a proces napyłania odbywa się w atmosferze gazu roboczego, którym jest argon. Możliwa jest regulacja temperatury podłoża.

ZASTOSOWANIE

Nanoszenie cienkich warstw/powłok metalicznych i półprzewodnikowych.



KATEDRA ZAOPATRZENIA W WODĘ I USUWANIA ŚCIEKÓW

BADANIA I POMIARY



1. Hydraulika i jakość wody w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych
2. Przewodnictwo hydrauliczne ośrodków porowatych
3. Charakterystyka retencyjna ośrodków porowatych
4. Badanie właściwości cieplno-wilgotnościowych ośrodków porowatych

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Opinie i ekspertyzy dotyczące instalacji i sieci wodociągowych i kanalizacyjnych

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

1. HYDRAULIKA I JAKOŚĆ WODY W SYSTEMACH WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH



Osoby do kontaktu: dr hab. inż. Beata Kowalska, prof. uczelni, dr hab. inż. Dariusz Kowalski, prof. uczelni, dr hab. inż. Marcin Widomski, prof. uczelni, dr hab. inż. Zbigniew Suchorab, prof. uczelni



Telefon kontaktowy: 81 538 44 30, 81 538 47 78, 81 538 47 81, 81 538 47 56



e-mail: b.kowalska@pollub.pl, d.kowalski@pollub.pl,
m.widomski@pollub.pl, z.suchorab@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WODOCIĄGI, KANALIZACJA, SIECI, INSTALACJE

Badania charakterystyk hydraulicznych armatury i elementów rurociągów realizowanych na w pełni skomputeryzowanym stanowisku badawczym. Badania terenowe oparte o zestaw przetworników ciśnienia współpracujących z komputerem, hydrantowych mierników ciśnienia wyposażonych programowalne loggery, bezinwazyjnych przepływomierzy.

ZASTOSOWANIE

- analizy i badania terenowe parametrów hydraulicznych pracy sieci i instalacji wodociągowych,
- analizy i badania terenowe wybranych parametrów jakościowych wody w systemie wodociągowym,
- badanie oddziaływania materiałów rurociągów na jakość przesyłanej nimi wody,
- badanie charakterystyk hydraulicznych i współczynników oporu armatury wodociągowej (średnica do 100 mm),
- badania oporów liniowych przewodów wykonywanych z różnych materiałów (średnica do 100 mm).





2. PRZEWODNICTWO HYDRAULICZNE OŚRODKÓW POROWATYCH



Osoby do kontaktu: dr hab. inż. Beata Kowalska, prof. uczelni, dr hab. inż. Dariusz Kowalski, prof. uczelni, dr hab. inż. Marcin Widomski, prof. uczelni, dr hab. inż. Zbigniew Suchorab, prof. uczelni



Telefon kontaktowy: 81 538 44 30, 81 538 47 78, 81 538 47 81, 81 538 47 56



e-mail: b.kowalska@pollub.pl, d.kowalski@pollub.pl,
m.widomski@pollub.pl, z.suchorab@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI, PRZEWODNICTWO HYDRAULICZNE, GRUNT, MATERIAŁ BUDOWLANY

Badania przewodnictwa hydraulicznego w stanie nasyconym, terenowe i laboratoryjne, gruntów w stanie naturalnym i zagęszczonym standardowym Proctorem oraz materiałów budowlanych.

Badania oparte o przepuszczalnościomierze polowe (infiltrometr dwupierścieniowy oraz sonda BAT) oraz laboratoryjne (aparatury Wita, przepuszczalnościomierze falling head do sypkich i spoistych gruntów w stanie naturalnym oraz przepuszczalnościomierze falling head do gruntów zagęszczonych) o zakresie pomiarowym do 10^{-12} m s⁻¹.

ZASTOSOWANIE

- Ocena zdolności infiltracyjnych podłoża gruntowego (posadowienie budynków, odwodnienia, melioracje, rozsączanie wód deszczowych, infiltracja),
- ocena właściwości izolacyjnych zagęszczonych przesłon mineralnych (składowiska odpadów, ekrany mineralne, zbiorniki podziemne),
- modelowanie matematyczne przepływu wody w ośrodku porowatym (gruncie, materiale budowlanym itp.).



3. CHARAKTERYSTYKA RETENCYJNA OŚRODKÓW POROWATYCH



Osoby do kontaktu: dr hab. inż. Beata Kowalska, prof. uczelni, dr hab. inż. Dariusz Kowalski, prof. uczelni, dr hab. inż. Marcin Widomski, prof. uczelni, dr hab. inż. Zbigniew Suchorab, prof. uczelni



Telefon kontaktowy: 81 538 44 30, 81 538 47 78, 81 538 47 81, 81 538 47 56



e-mail: b.kowalska@pollub.pl, d.kowalski@pollub.pl,
m.widomski@pollub.pl, z.suchorab@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: CHARAKTERYSTYKA RETENCYJNA, KRZYWA pF, GRUNT, MATERIAŁ BUDOWLANY

Badania charakterystyki retencyjnej (wilgotnościowej, krzywej pF) gruntów i materiałów budowlanych w zakresie 0-15 bar.

Badania oparte o zestaw pomiarowy zawierający bloki pyłowe oraz komory ciśnieniowe z płytami ceramicznymi.

ZASTOSOWANIE

- Ocena zdolności retencyjnych podłoża gruntowego (posadowienie budynków, odwodnienia, melioracje, rozsączanie wód deszczowych, infiltracja),
- ocena właściwości retencyjnych zagęszczonych przesłon mineralnych (składowiska odpadów, ekrany mineralne, zbiorniki podziemne),
- modelowanie matematyczne przepływu wody w ośrodku porowatym (gruncie, materiale budowlanym itp.).



4. BADANIE WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNO-WILGOTNOŚCIOWYCH OŚRODKÓW POROWATYCH



Osoby do kontaktu: dr hab. inż. Beata Kowalska, prof. uczelni, dr hab. inż. Dariusz Kowalski, prof. uczelni, dr hab. inż. Marcin Widomski, prof. uczelni, dr hab. inż. Zbigniew Suchorab, prof. uczelni



Telefon kontaktowy: 81 538 44 30, 81 538 47 78, 81 538 47 81, 81 538 47 56



e-mail: b.kowalska@pollub.pl, d.kowalski@pollub.pl, m.widomski@pollub.pl, z.suchorab@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WILGOTNOŚĆ, PRZEWODZENIE CIEPŁA, OŚRODKI POROWATE

- Badanie właściwości wilgotnościowych i cieplnych ośrodków porowatych, w tym materiałów budowlanych.
- badania monitoringowe procesów wilgotnościowych realizowanych w warunkach laboratoryjnych,
- badania terenowe wilgotności murów i ośrodków gruntowych oparte o techniki pojemnościową, rezystancyjną oraz reflektometryczną,
- wyznaczanie współczynnika przewodzenia ciepła materiałów.

ZASTOSOWANIE

- Analizy i badania laboratoryjne właściwości wilgotnościowych materiałów porowatych,
- analizy i badania terenowe właściwości wilgotnościowych materiałów porowatych,
- analizy i badania laboratoryjne właściwości cieplnych materiałów porowatych.

1. OPINIE I EKSPERTYZY DOTYCZĄCE INSTALACJI I SIECI WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH



Osoby do kontaktu: dr hab. inż. Beata Kowalska, prof. uczelni, dr hab. inż. Dariusz Kowalski, prof. uczelni, dr hab. inż. Marcin Widomski, prof. uczelni, dr hab. inż. Zbigniew Suchorab, prof. uczelni



Telefon kontaktowy: 81 538 44 30, 81 538 47 78, 81 538 47 81, 81 538 47 56



e-mail: b.kowalska@pollub.pl, d.kowalski@pollub.pl, m.widomski@pollub.pl, z.suchorab@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WODOCIĄGI, KANALIZACJA, SIECI, INSTALACJE

- Budowa modeli numerycznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych,
- ocena prawidłowości warunków hydraulicznych pracy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych,
- opracowanie koncepcji systemu tzw. rozproszonej dezynfekcji wody (stacje powtórnej dezynfekcji),
- optymalizacja zużycia energii w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych,
- projektowanie strategii ograniczania wycieków z sieci wodociągowej,
- projektowanie monitoringu sieci wod-kan,
- metody poprawy warunków hydraulicznych pracy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych,
- przeciwdziałanie skutkom przewymiarowania przewodów wodociągowych,
- oceny prawidłowości doboru urządzeń systemu wodociągowego,
- operaty wodno-prawne z zakresu gospodarki wodno-ściekowej,
- analizy i badania sieci i instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych w aspekcie doboru i wykorzystania materiałów,
- opracowywanie nowych, innowacyjnych, rozwiązań armatury wodociągowej i kanalizacyjnej, uwzględniających szczególne wymagania zamawiającego.

ZASTOSOWANIE

Wspomaganie procesu projektowania i eksploatacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.



KATEDRA JAKOŚCI POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO I ZEWNĘTRZNEGO

BADANIA I POMIARY



1. Badania efektywności energetycznej instalacji słonecznej ciepłej wody użytkowej
2. Pomiar biologicznej i chemicznej jakości powietrza wewnętrznego i zewnętrznego
3. Ocena korozyjności i agresywności wód naturalnych i technologicznych
4. Badania urządzeń instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji oraz optymalizacji parametrów ich pracy
5. Badania i pomiary w zakresie efektywności energetycznej istniejących i projektowanych systemów ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej
6. Badania parametrów charakterystycznych ogrzewania i chłodzenia płaszczyznowego w aspekcie komfortu termicznego i zużycia energii
7. Badania i pomiary w zakresie diagnostyki stanu technicznego budynków i rurociągów

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ekspertyzy, opinie, doradztwo techniczne odnośnie systemów energetycznych wykorzystujących odnawialne źródła energii
2. Ekspertyzy, opinie, doradztwo techniczne odnośnie modernizacji sieci ciepłowniczych, źródeł ciepła (kotłownie, węzły ciepłownicze) oraz instalacji grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych
3. Ocena jakości powietrza wewnętrznego i zewnętrznego
4. Ekspertyzy, opinie, doradztwo techniczne odnośnie racjonalizacji zużycia energii w budynkach i rozliczania kosztów
5. Ekspertyzy, opinie, doradztwo techniczne odnośnie projektowania – instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne

SZKOLENIA



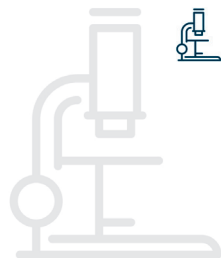
1. Szkolenia w zakresie systemów ogrzewania, racjonalizacji zużycia energii, pomp ciepła oraz systemów przygotowania ciepłej wody, audytu energetycznego, świadectw charakterystyki energetycznej oraz efektywności energetycznej

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

1. BADANIA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI SŁONECZNEJ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Alicja Siuta-Oлча, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 43 21
e-mail: a.siuta-olcha@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: PŁASKI KOLEKTOR SŁONECZNY, ZASOBNIK CIEPŁEJ WODY, STRATYFIKACJA TERMICZNA

Badania pozwalają na określenie charakterystyk sprawnościowych płaskich cieczowych kolektorów słonecznych. Posiadane oprogramowanie umożliwia przeprowadzenie oceny efektywności energetycznej kolektorów słonecznych oraz analizę zjawiska stratyfikacji termicznej magazynowanej wody, które ma wpływ na efektywność energetyczną instalacji słonecznej.

ZASTOSOWANIE

- Analiza porównawcza kolektorów słonecznych różnych producentów,
- ocena jakości energetycznej instalacji słonecznej ciepłej wody użytkowej.

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA



2. POMIAR BIOLOGICZNEJ I CHEMICZNEJ JAKOŚCI POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO I ZEWNĘTRZNEGO



Osoba do kontaktu: dr inż. Amelia Staszowska
Telefon kontaktowy: 81 538 44 04
e-mail: a.staszowska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: JAKOŚĆ POWIETRZA, AEROSOL MIKROBIOLOGICZNY, ŚRODOWISKO WEWNĘTRZNE, POWIETRZE ZEWNĘTRZNE

Badanie obejmuje pomiary wybranych składników chemicznych powietrza - lotnych, średnio i trudnoletnych związków organicznych w fazie gazowej i stałej. Analiza mikrobiologiczna powietrza metodą zderzeniową i sedimentacyjną: ogólna liczba drobnoustrojów, liczba organizmów wskaźnikowych, w tym: grzybów mikroskopowych, gronkowców i paciorkowców oraz ich identyfikacja biochemiczna.

ZASTOSOWANIE

- Ocena jakości powietrza w pomieszczeniach prywatnych, usługowych, miejscach pracy,
- ocena narażenia zdrowotnego,
- ocena stanu aerosanitarnego powietrza,
- ocena uciążliwości zapachowej obiektów komunalnych (oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, RI-POK, obiekty gospodarki odpadami, zakłady spożywcze, biogazownie, oczyszczalnie hydrofitowe).

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA



3. OCENA KOROZYJNOŚCI I AGRESYWNOŚCI WÓD NATURALNYCH I TECHNOLOGICZNYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Amelia Staszowska
Telefon kontaktowy: 81 538 44 04
e-mail: a.staszowska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: KOROZYJNOŚĆ, AGRESYWNOŚĆ, STABILNOŚĆ WODY

Badanie obejmuje pomiary wybranych składników chemicznych wody celem wyznaczenia właściwych indeksów i wskaźników.

ZASTOSOWANIE

Ocena korozyjności, stabilności i agresywności wód naturalnych i technologicznych.



4. BADANIA URZĄDZEŃ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WENTYLACJI, KLIMATYZACJI ORAZ OPTYMALIZACJI PARAMETRÓW ICH PRACY



Osoba do kontaktu: mgr inż. Rafał Anasiewicz, dr inż. Tomasz Cholewa, dr inż. Sławomira Dumała, dr inż. Andrzej Raczkowski, dr hab. inż. Alicja Siuta-Oлча, prof. uczelni



Telefon kontaktowy: 81 538 44 24, 81 538 43 21, 81 538 44 11, 81 538 47 79



r.anasiewicz@pollub.pl, t.cholewa@pollub.pl, s.dumala@pollub.pl, a.raczkowski@pollub.pl, a.siuta-olcha@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: OGRZEWNICTWO, WENTYLACJA, KLIMATYZACJA, HVAC, PIV, CFD.

Stanowisko umożliwia analizę i walidację nowych rozwiązań konstrukcyjnych elementów instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji oraz optymalizacja rozwiązań pozwalających na zmniejszenie zużycia energii w czasie eksploatacji instalacji, przy jednoczesnym zachowaniu parametrów komfortu cieplnego. Wyposażenie stanowiska pozwoli na prowadzenie prac polegających między innymi na zweryfikowaniu zmian konstrukcyjnych poprawiających wymianę ciepła, właściwego rozkładu prędkości powietrza oraz symulacjach komputerowych rozpatrywanych rozwiązań konstrukcyjnych.

ZASTOSOWANIE

Na stanowisku możliwe jest przeprowadzenie następujących pomiarów:

- pomiar mocy grzewczej i chłodniczej grzejników, klimakonwektorów oraz klimatyzatorów,
- określenie sprawności temperaturowej oraz entalpicznej rekuperatorów,
- laserowy pomiar rozkładu prędkości z elementów nawiewnych, wentylatorów o kształtek wentylacyjnych,



5. BADANIA I POMIARY W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ISTNIEJĄCYCH I PROJEKTOWANYCH SYSTEMÓW OGRZEWANIA ORAZ PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ



Osoba do kontaktu: dr inż. Tomasz Cholewa



Telefon kontaktowy: 81 538 44 24



e-mail: t.cholewa@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: INSTALACJA OGRZEWANIA, INSTALACJA PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA, NISKOTEMPERATUROWE ŹRÓDŁA CIEPŁA, AUDYT ENERGETYCZNY

Badania pozwalają na określenie sprawności systemu ogrzewania oraz przygotowania c.w.u. z możliwością oceny wpływu poszczególnych elementów składowych. Dodatkowo posiadane oprogramowanie umożliwia przeprowadzenie oceny efektywności energetycznej systemów grzewczych w budynkach projektowanych.

ZASTOSOWANIE

- Określenie i ocena sprawności systemów grzewczych i zużycia energii w istniejących budynkach i innych układach technologicznych,
- określenie i ocena sprawności systemów grzewczych i zużycia energii w projektowanych budynkach i innych układach technologicznych.



6. BADANIA PARAMETRÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH OGRZEWANIA I CHŁODZENIA PŁASZCZYZNOWEGO W ASPEKTCIE KOMFORTU TERMICZNEGO I ZUŻYCIA ENERGII



Osoba do kontaktu: dr inż. Tomasz Cholewa
Telefon kontaktowy: 81 538 44 24
e-mail: t.cholewa@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: INSTALACJA OGRZEWANIA, INSTALACJA C.O., OGRZEWANIE PŁASZCZYZNOWE, CHŁODZENIE PŁASZCZYZNOWE, OGRZEWANIE PODŁOGOWE, OGRZEWANIE ŚCIENNE, OGRZEWANIE SUFITOWE, EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA, NISKOTEMPERATUROWE ŹRÓDŁA CIEPŁA

Badania pozwalają na optymalizację parametrów pracy ogrzewania/chłodzenia płaszczyznowego (podłogowe, ściennie, sufitowe) zarówno w układach już istniejących, projektowanych jak i prototypowych z uwagi uzyskanie wysokiego poziomu efektywności energetycznej układu przy zachowaniu komfortu termicznego na akceptowalnym poziomie. Istniejąca infrastruktura badawcza pozwala na określenie charakterystyki cieplnej i hydraulicznej prototypowych grzejników płaszczyznowych.

ZASTOSOWANIE

Określenie i ocena charakterystyki cieplnej i hydraulicznej prototypowych i istniejących grzejników płaszczyznowych.



7. BADANIA I POMIARY W ZAKRESIE DIAGNOSTYKI STANU TECHNICZNEGO BUDYNKÓW I RUROCIĄGÓW



Osoba do kontaktu: dr inż. Tomasz Cholewa
Telefon kontaktowy: 81 538 44 24
e-mail: t.cholewa@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TERMOWIZJA, MOSTKI CIEPLNE, DIAGNOSTYKA, STRATY CIEPŁA

Badania pozwalają określić miejsca występowania mostków ciepła w istniejących budynkach oraz w rurociągach.

ZASTOSOWANIE

Wykrywanie mostków cieplnych w istniejących układach grzewczych i chłodniczych oraz w istniejących budynkach.

1. EKSPERTYZY, OPINIE, DORADZTWO TECHNICZNE ODNOŚNIE SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH WYKORZYSTUJĄCYCH ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Alicja Siuta-Olcha, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 43 21
e-mail: a.siuta-olcha@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ENERGETYKA SŁONECZNA, POMPA CIEPŁA, EMISJA DWUTLENKU WĘGLA

Opracowanie bilansów energetycznych, analiz ekonomicznych oraz analiz ekologicznych w celu wykazania opłacalności i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł ciepła w instalacjach: ogrzewczych, wentylacji/klimatyzacji, przygotowania ciepłej wody w polskich warunkach klimatycznych.

ZASTOSOWANIE

- Ocena poprawności doboru poszczególnych elementów systemu,
- ocena efektywności energetycznej systemów energetycznych wykorzystujących odnawialne źródła energii.

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA



2. EKSPERTYZY, OPINIE, DORADZTWO TECHNICZNE ODNOŚNIE MODERNIZACJI SIECI CIEPŁOWNICZYCH, ŹRÓDEŁ CIEPŁA (KOTŁOWNIE, WĘZŁY CIEPŁOWNICZE) ORAZ INSTALACJI GRZEWczych, WENTYLACYJNYCH, KLIMATYZACYJNYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Alicja Siuta-Oлча, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 43 21
e-mail: a.siuta-olcha@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SIEĆ CIEPŁOWNICZA, WĘZŁ CIEPŁOWNICZY, KOTŁOWNIA

Analiza strat ciepła przewodów sieci ciepłowniczej na podstawie pomiarów. Określenie efektywności energetycznej istniejących i modernizowanych źródeł ciepła.

ZASTOSOWANIE

Ocena efektywności energetycznej systemów energetycznych wykorzystujących konwencjonalne źródła energii, wybór optymalnego zakresu prac modernizacyjnych dla danej inwestycji.

BUDOWNICTWO, ENERGETYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA



3. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO I ZEWNĘTRZNEGO



Osoba do kontaktu: dr inż. Amelia Staszowska
Telefon kontaktowy: 81 538 44 04
e-mail: a.staszowska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: JAKOŚĆ POWIETRZA, AEROSOL MIKROBIOLOGICZNY, ŚRODOWISKO WEWNĘTRZNE, POWIETRZE ZEWNĘTRZNE, UCIAŻLIWOŚĆ ZAPACHOWA, ZDROWIE

Ekspertyza skierowana jest do osób prywatnych i zarządców obiektów, w których użytkownicy uskarżają się na niewłaściwą jakość powietrza wewnętrznego i zewnętrznego.

ZASTOSOWANIE

- Ocena jakości powietrza w budynkach istniejących i nowo wybudowanych,
- stan zagrzybienia pomieszczeń,
- ustalenie źródeł zanieczyszczenia/ uciążliwości zapachowej.

BUDOWNICTWO, ENERGETYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA



4. EKSPERTYZY, OPINIE, DORADZTWO TECHNICZNE ODNOŚNIE RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W BUDYNKACH I ROZLICZANIA KOSZTÓW



Osoba do kontaktu: dr inż. Tomasz Cholewa
Telefon kontaktowy: 81 538 44 24
e-mail: t.cholewa@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII, EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA, BUDYNKI ENERGOOSZCZĘDNE, BUDYNKI PASYWNE, ZARZĄDZANIE ENERGIĄ

Opracowanie bilansów energetycznych, analiz ekonomicznych oraz analiz ekologicznych w celu wykazania opłacalności i możliwości uzyskania oszczędności zużycia energii w istniejących budynkach i układach w zakresie instalacji: ogrzewczych, wentylacji/ klimatyzacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

ZASTOSOWANIE

Ocena możliwości zmniejszenia zużycia energii w istniejących instalacjach ogrzewczych, wentylacji/ klimatyzacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, opracowanie systemu zarządzania energią dla danego układu, wybór optymalnego zakresu prac modernizacyjnych dla danej inwestycji.

BUDOWNICTWO, ENERGETYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA



5. EKSPERTYZY, OPINIE, DORADZTWO TECHNICZNE ODNOŚNIE PROJEKTOWANIA – INSTALACJE WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE, GRZEWcze, WENTYLACYJNE I KLIMATYZACYJNE



Osoba do kontaktu: dr inż. Tomasz Cholewa
Telefon kontaktowy: 81 538 44 24
e-mail: t.cholewa@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PROJEKTOWANIE, INSTALACJE SANITARNE, SIECI SANITARNE, INSTALACJE OGRZEWANIA

Doradztwo i opracowywanie projektów technicznych w zakresie branży sanitarnej.

ZASTOSOWANIE

Ocena efektywności energetycznej systemów energetycznych wykorzystujących konwencjonalne źródła energii, wybór optymalnego zakresu prac modernizacyjnych dla danej inwestycji.

BUDOWNICTWO, ENERGETYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA



1. SZKOLENIA W ZAKRESIE SYSTEMÓW OGRZEWANIA, RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII, POMP CIEPŁA ORAZ SYSTEMÓW PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY, AUDITU ENERGETYCZNEGO, ŚWIADECTW CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ ORAZ EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ



Osoba do kontaktu: dr inż. Tomasz Cholewa
Telefon kontaktowy: 81 538 44 24
e-mail: t.cholewa@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SYSTEMY OGRZEWANIA, RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII, AUDITING ENERGETYCZNY, ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ, EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

Prowadzenie wykładów w zakresie w zakresie systemów ogrzewania, racjonalizacji zużycia energii, pomp ciepła oraz systemów przygotowania ciepłej wody, auditingu energetycznego, świadectw charakterystyki energetycznej oraz efektywności energetycznej.



KATEDRA KONWERSJI BIOMASY I ODPADÓW W BIOPALIWA

BADANIA I POMIARY



1. Ocena oddziaływania materiałów wspomagających rozwój roślin na glebach zdegradowanych
2. Badania związane z oceną funkcjonowania i projektowaniem systemów biogazowni
3. Wyznaczanie współczynnika dyfuzji tlenu w materiałach porowatych

TECHNOLOGIE



1. Oczyszczanie ścieków wraz ze zintegrowanym usuwaniem związków węgla, azotu i fosforu, technologia uzdatniania wody, technologia fermentacji odpadów

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ekspertyzy, opinie, dotyczące pracy oczyszczalni ścieków, stacji uzdatniania wody oraz biogazowni
2. Projekty oczyszczalni ścieków
3. Koncepcje technologiczne stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków i biogazowni
4. Ocena przydatności surowca do wykorzystania energetycznego w procesie produkcji biogazu
5. Ocena przydatności materiału do wykorzystania w procesie biofiltracji

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

1. OCENA ODDZIAŁYWANIA MATERIAŁÓW WSPOMAGAJĄCYCH ROZWÓJ ROŚLIN NA GLEBACH ZDEGRADOWANYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. Mariola Chomczyńska, prof. uczelni

Telefon kontaktowy: 81 538 44 04

e-mail: m.chomczynska@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: REKULTYWACJA GLEB, TESTY WEGETACYJNE, DOŚWIADCZENIA WAZONOWE

Badania dotyczą określenia wpływu materiałów na przebieg wegetacji roślin wykorzystywanych w biologicznej rekultywacji zdegradowanych gleb. Badania polegają na przeprowadzeniu testów wazonowych w kontrolowanych warunkach fotoperiodu, temperatury i wilgotności powietrza z wykorzystaniem wybranego gatunku testowego (lub wybranych gatunków testowych).

ZASTOSOWANIE

Wyniki prowadzonych badań mogą pozwolić na ocenę testowanych materiałów pod kątem ich wykorzystania do wspomagania rozwoju roślin na glebach zdegradowanych.

2. BADANIA ZWIĄZANE Z OCENĄ FUNKCJONOWANIA I PROJEKTOWANIEM SYSTEMÓW BIOGAZOWNI



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Agnieszka Montusiewicz, prof. uczelni
 Telefon kontaktowy: 81 538 43 25
 e-mail: a.montusiewicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: FERMENTACJA, WSPÓŁFERMENTACJA, ODPADY, WSTĘPNA OBRÓBKĄ, BIOGAZ

- Badania obejmujące właściwości fizyko-chemiczne odpadów stanowiących substrat do procesu fermentacji dwu- i wieloskładnikowej,
- badania potencjału biogazowego odpadów, dobór proporcji substratów (testy porcjowe),
- badania efektywności różnych procesów wstępnej obróbki odpadów,
- badania procesu fermentacji i współfermentacji mezofilowej w warunkach pół-przepływowych.

Badania prowadzone są w specjalistycznych reaktorach porcjowych o objętości 2L oraz w bioreaktorach o objętości czynnej 40L, pracujących w systemie półprzepływowym i wyposażonych w zbiorniki do zasilania i odprowadzania substratu, pompę perystaltyczną oraz instalację gazową (z miernikiem biogazu i punktem poboru próbek). Badania w zakresie wstępnej obróbki odpadów prowadzone są z wykorzystaniem stanowiska do kawitacji hydrodynamicznej o objętości zładu 30 L.

ZASTOSOWANIE

- Określenie właściwości fizyko-chemicznych odpadów,
- wstępna obróbka/ przygotowanie odpadów stanowiących substrat do procesu fermentacji dwu- i wieloskładnikowej,
- określenie potencjału biogazowego oraz optymalnych dawek i proporcji substratów,
- przeprowadzenie badań fermentacji i współfermentacji w skali laboratoryjnej.

3. WYZNACZANIE WSPÓŁCZYNNIKA DYFUZJI TLENU W MATERIAŁACH POROWATYCH



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Małgorzata Pawłowska
 Telefon kontaktowy: 81 538 44 09
 e-mail: m.pawlowska@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: DYFUZJA, TLLEN, MATERIAŁY POROWATE, PRZEPŁYW GAZU

Podstawą do wyznaczenia współczynnika dyfuzji jest szybkość przepływu tlenu przez próbę materiału, umieszczoną w aparacie pomiarowym. Próba umieszczana jest w szczelnie zamkniętym metalowym cylindrze przylegającym do komory pomiarowej, wypełnionej gazem inertnym (np. azotem). W chwili rozpoczęcia badania cylinder zostaje otwarty, co umożliwia swobodny przepływ powietrza przez próbę do wnętrza komory, w której znajduje się sonda, umożliwiającą dokonywanie pomiarów stężenia tlenu w powietrzu.

ZASTOSOWANIE

Dostępność tlenu jest czynnikiem limitującym lub inhibitującym dla wielu procesów zachodzących w ekosystemach naturalnych i antropogennych. Właściwy wzrost roślin, czy rozwój mikroorganizmów glebowych wymaga ciągłego dopływu tlenu.

Znajomość współczynnika dyfuzji tlenu jest więc istotna w przypadku dokonywania oceny stopnia mechanicznej degradacji gleb, przy doborze materiałów filtracyjnych do biofiltrów lub materiałów stosowanych do tworzenia aktywnych biologicznie warstw rekultywacyjnych.



1. OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW WRAZ ZE ZINTEGROWANYM USUWANIEM ZWIĄZKÓW WĘGLA, AZOTU I FOSFORU, TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY, TECHNOLOGIA FERMENTACJI ODPADÓW



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Agnieszka Montusiewicz, prof. uczelni

Telefon kontaktowy: 81 538 43 25



e-mail: a.montusiewicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ŚCIEKI, ŚCIEKI KOMUNALNE, KOMORA OSADU CZYNNEGO, STACJA UZDATNIANIA WODY, OSADY ŚCIEKOWE, ODPADY ORGANICZNE, WYDZIELONE KOMORY FERMENTACJI

Spektrofotometr wraz z wysokotemperaturowym termostatem wykorzystującym testy kuwetowe pozwala na określenie jakości (podstawowych wskaźników zanieczyszczenia) wody, ścieków oraz osadów ściekowych.

Na podstawie przeprowadzonych analiz istnieje możliwość zaproponowania technologii i doboru niezbędnych urządzeń do procesów uzdatniania wody, oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych oraz systemu gospodarki osadowej.

ZASTOSOWANIE

- Opracowanie koncepcji i projektu technologicznego stacji uzdatniania wody,
- opracowanie koncepcji i projektu technologicznego systemu oczyszczania ścieków,
- opracowanie koncepcji i projektu technologicznego systemu gospodarki osadowej.

1. OPINIE I EKSPERTYZY DOTYCZĄCE PRACY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, STACJI UZDATNIANIA WODY ORAZ BIOGAZOWNI



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Agnieszka Montusiewicz, prof. uczelni

Telefon kontaktowy: 81 538 43 25



e-mail: a.montusiewicz@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: WODA, ŚCIEKI, ODPADY, BIOGAZ

Ekspertyzy w zakresie prawidłowości doboru technologii oczyszczania ścieków, uzdatniania wody oraz przeróbki odpadów, przygotowanie wytycznych modernizacyjnych oraz instrukcji technologicznych dla eksploatowanych systemów.

ZASTOSOWANIE

Ekspertyza kierowana do:

- zakładów posiadających stacje uzdatniania wody na cele przemysłowe,
- miejskich i gminnych zakładów wodociągów i kanalizacji,
- zakładów przemysłowych posiadających podczyszczalnie ścieków,
- eksploatatorów stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków i biogazowni.



2. PROJEKTY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Agnieszka Montusiewicz, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 43 25
e-mail: a.montusiewicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ŚCIEKI, ZWIĄZKI WĘGLA, ZWIĄZKI AZOTU, ZWIĄZKI FOSFORU

Projekty technologiczne, w tym projekty bioreaktorów do zintegrowanego usuwania związków węgla, azotu i fosforu.

ZASTOSOWANIE

Ekspertyza kierowana do inwestorów i pracowni projektowych.



3. KONCEPCJE TECHNOLOGICZNE STACJI UZDATNIANIA WODY, OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I BIOGAZOWNI



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Agnieszka Montusiewicz, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 43 25
e-mail: a.montusiewicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WODA, ŚCIEKI, BIOGAZ

Wstępne opracowanie przedprojektowe.

ZASTOSOWANIE

Ekspertyza kierowana do inwestorów i pracowni projektowych.



4. OCENA PRZYDATNOŚCI SUROWCA DO WYKORZYSTANIA ENERGETYCZNEGO W PROCESIE PRODUKCJI BIOGAZU



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Małgorzata Pawłowska
Telefon kontaktowy: 81 538 44 09
e-mail: m.pawlowska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ODPADY ORGANICZNE, BIOMASA LIGNOCELULOZOWA, FERMENTACJA METANOWA, BIOGAZ

Przeprowadzenie badań właściwości fizycznych i chemicznych, istotnych z punktu widzenia wykorzystania materiału jako alternatywnego źródła energii w procesie produkcji biogazu i opracowanie opinii na temat przydatności materiału do przetwarzania w biogaz w procesie mono- lub współfermentacji.

Zakres badań umożliwi określenie zawartości związków organicznych, proporcji pierwiastków biogennych oraz potencjalnych czynników toksycznych dla mikroorganizmów, zasiedlających bioreaktor.

ZASTOSOWANIE

Oferta skierowana do zarządzających biogazowniami, którzy chcą rozszerzyć bazę surowcową dla wsadu reaktora fermentacji. Znajomość składu chemicznego i właściwości materiału rozważanego jako potencjalny kosubstrat umożliwia ocenę wpływu jego zastosowania na przebieg procesu i efektywność pracy biogazowni oraz pozwala na określenie właściwych warunków jego stosowania.

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA



5. OCENA PRZYDATNOŚCI MATERIAŁU DO WYKORZYSTANIA W PROCESIE BIOFILTRACJI



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. Małgorzata Pawłowska

Telefon kontaktowy: 81 538 44 09

e-mail: m.pawlowska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BIOFILTRACJA, GAZY ŚLADOWE, USUWANIE ZANIECZYSZCZEŃ ZE STRUMIENIA GAZÓW

Przeprowadzenie badań właściwości fizycznych i chemicznych, istotnych z punktu widzenia wykorzystania materiału jako wypełnienia biofiltra w procesie mikrobiologicznego usuwania związków biodegradowalnych ze strumienia zanieczyszczonego gazu. Badania obejmują oznaczenie parametrów chemicznych, wpływających na rozwój mikroorganizmów oraz parametrów fizycznych, decydujących o warunkach przepływu gazu przez złożo.

ZASTOSOWANIE

Metoda biofiltracji, polegająca na przepływie zanieczyszczonego gazu przez porowate złożo biologiczne jest prostym i tanim sposobem oczyszczania gazów. O skuteczności procesu decydują właściwości materiału wypełniającego biofiltr, dlatego dobór wypełnienia musi być poprzedzony badaniami jego parametrów fizycznych i chemicznych.

Oferta skierowana jest do zarządzających obiektami, w których powstają zanieczyszczenia emitowane w formie gazowej, zawierające związki podatne na biodegradację.



LABORATORIUM ANALIZ ŚRODOWISKOWYCH

BADANIA I POMIARY



1. Oznaczanie metali techniką ICP-OES
2. Oznaczanie azotu Kjeldahla
3. Oznaczanie azotu amonowego, fosforanów i azotanów
4. Analiza węgla organicznego w wodzie i ciałach stałych
5. Przyspieszona Ekstrakcja Rozpuszczalnikami
6. Analiza chromatografią gazową
7. Analizy LC-MS
8. Analizy metodą chromatografii cieczowej
9. Mielenie ultraodśrodkowe
10. Oznaczanie ciepła spalania
11. Liofilizacja
12. Badania LZO z emiterów
13. Badania chemiczne wody metodami klasycznymi
14. Oznaczanie pierwiastków techniką ICP-MS z możliwością analizy specyjnej

ENERGETYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA

1. OZNACZANIE METALI TECHNIKĄ ICP-OES



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 47 85

e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ICP-OES, ANALIZA METALI, ANALIZA FOSFORU OGÓLNEGO

Aparatura:

- spektrometr emisyjny JY 238 Ultrace firmy Jobin-Yvon.

Oznaczanie metali techniką ICP-OES (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, In, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, Rb, Se, Si, Sr, Te, Tl, U, V, W, Zn).

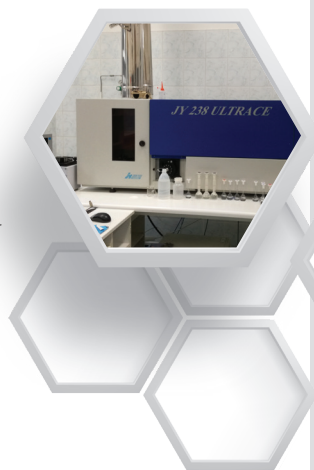
Analizy wykonywane dla próbek ciekłych i stałych.

- mineralizator Multiwave 3000 firmy Anton Paar Yvon w przypadku konieczności mineralizacji próbki.

Metodyka jest zgodna z aktualnymi normami: PN-EN ISO 15587-2:2005.

ZASTOSOWANIE

Badania wody, gleb, materiału roślinnego i innych materiałów w których konieczne jest oznaczanie metali i/lub fosforu całkowitego.





2. OZNACZANIE AZOTU KJELDAHLA



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 47 85
e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: AZOT KJELDAHLA

Aparatura: Kjelttec 8200 (FOSS).
Oznaczanie sumy azotu organicznego i amonowego (azot Kjeldahla).
Analizy wykonywane dla próbek wodnych i stałych.
Metodyka jest zgodna z aktualnymi normami: PN-EN 13342.

ZASTOSOWANIE

Badania wody, gleb, materiału roślinnego i innych materiałów w których konieczne jest oznaczanie azotu Kjeldahla.



3. OZNACZANIE AZOTU AMONOWEGO, FOSFORANÓW I AZOTANÓW



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 47 85
e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: AZOT AMONOWY, FOSFORANY, AZOTANY, ANALIZA WODY

Aparatura: FIAstar 5000 system (FOSS).
Oznaczanie sumy azotu amonowego, fosforanów, azotanów.
Analizy wykonywane dla próbek wodnych.
Metodyka jest zgodna z normami: PN-EN ISO 11732:2007, PN-EN ISO 15681:2006, PN-EN ISO 13395:2001.

ZASTOSOWANIE

Oznaczanie sumy azotu amonowego, fosforanów oraz azotanów (III i V).



4. ANALIZA WĘGLA ORGANICZNEGO W WODZIE I CIAŁACH STAŁYCH



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 47 85
e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: OWO, OWN, OW, TOC, TC, TIC

Aparatura: analizator węgla TOC5050A (Shimadzu).
Metodyka jest zgodna z aktualnymi normami: PN-EN 1484:1999, PN-EN 13137:2004.

ZASTOSOWANIE

Analiza OWO, OW, OWN w próbach wodnych i stałych.



5. PRZYSPIESZONA EKSTRAKCYJA ROZPUSZCZALNIKAMI



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 47 85
e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ASE, PLE, EKSTRAKCYJA

Aparatura: Dionex ASE 350 (Thermo Scientific Dionex).

Ekstrakcja analitów z naturalnych produktów żywnościowych, produktów farmaceutycznych, gleb, osadów dennych i tkanek.

Do izolowania i wstępnego oczyszczania aflatoksyn, pestycydów, dioksyn, PCB, WWA, związków cynoorganicznych, dodatków do polimerów itp.

Zastępuje niewygodną i długotrwałą ekstrakcję w aparacie Soxhleta.

ZASTOSOWANIE

Ekstrakcja związków organicznych z gleb, roślin i innych materiałów.



6. ANALIZA CHROMATOGRAFIĄ GAZOWĄ



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 47 85
e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: GC, GC-FID, GC-TCD, GC-MS, GC-IONTRAP MS

Aparatura: Chromatograf gazowy Trace GC Ultra (Thermo Scientific) z detektorami FID i TCD.

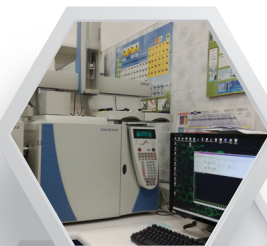
Aparatura: Chromatograf gazowy Trace GC Ultra (Thermo Scientific) sprzężony ze spektrometrem mas Polaris Q (Thermo Scientific).

Oznaczanie:

- węglowodory alifatycznych C8-C26,
- wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (16 wg EPA),
- węglowodory C1-C6,
- skład powietrza i gazów odlotowych,
- analiza gazów składowiskowych,
- analiza biogazów,
- inne w zależności od potrzeb.

ZASTOSOWANIE

- Analizy chromatograficzne ekstraktów lotnych i półlotnych związków organicznych, analiza powietrza, gazów odlotowych. Możliwość stosowania techniki SPME,
- identyfikacja związków organicznych z wykorzystaniem technik GC-MS i GC-MS/MS,
- opracowywanie, walidacja i implementacja procedur badawczych.





7. ANALIZY LC-MS



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 47 85

e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: GC, GC-FID, GC-TCD, GC-MS, GC-IONTRAP MS

Aparatura: chromatograf cieczowy sprzężony ze spektrometrem masowym 1200 HPLC Agilent - 4000 Q Trap.

Oznaczanie:

- pestycydy,
- węglowodory aromatyczne,
- polibromowane i polichlorowane związki aromatyczne,
- inne w zależności od potrzeb.

ZASTOSOWANIE

Analizy chromatograficzne.



8. ANALIZY METODĄ CHROMATOGRAFII CIECZOWEJ



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 47 85

e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: LC, ANIONY W WODZIE

Aparatura: chromatograf cieczowy ACTion Analyzer (Waters) wraz z detektorami: UV-VIS, fluorescencyjny, konduktometryczny.

Oznaczanie:

- aniony (F^- , Cl^- , Br^- , NO_2^- , NO_3^- , HPO_4^{2-} , SO_4^{2-}) (PN-EN ISO 10304-1:2009),
- aldehydy i ketony,
- wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)
- inne w zależności od potrzeb.

ZASTOSOWANIE

Analizy chromatograficzne.



9. OZNACZANIE CIEPŁA SPALANIA



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 47 85

e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: CIEPŁO SPALANIA

Aparatura: kalorymetyr KL-II (Mikado). Metodyka jest zgodna z aktualną normą PN-ISO-1928:2002.

ZASTOSOWANIE

Oznaczanie ciepła spalania metodą spalania w bombie kalorymetrycznej oraz obliczanie wartości opałowej.

ENERGETYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA



10. MIELENIE ULTRAODŚRODKOWE



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 47 85
e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MŁYN ULTRAODŚRODKOWY, MIELENIE

Aparatura: młyn ultraodśrodkowy ZM200 (Retsch). Mielenie ultraodśrodkowe z sitami 0,2 i 0,5 mm. Możliwość mielenia w obniżonej temperaturze (materiał zamrożony w ciekłym azocie lub suchym lodzie).

ZASTOSOWANIE

Mielenie materiałów o twardości do 4 w skali Mohsa. Urządzenie w wersji tytanowej nie powodujące wtórnego zanieczyszczania metalami ciężkimi.

ENERGETYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA



11. LIOFILIZACJA



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 47 85
e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: LIOFILIZACJA

Aparatura: liofilizator Alpha 1-4 (Christ).

ZASTOSOWANIE

Liofilizacja próbek.



ENERGETYKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, OCHRONA ŚRODOWISKA



12. BADANIA LZO Z EMITERÓW



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz
Telefon kontaktowy: 81 538 47 85
e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: EMISJA LZO, EMISJA TOC

Charakterystyka emisji ustawowo ograniczonych zawartości związków organicznych. Możliwość analizy emisji poszczególnych związków i całkowitej sumy (aparatem MicroFID).

ZASTOSOWANIE

Charakterystyka emisji LZO z zakładów produkcyjnych.



13. BADANIA CHEMICZNE WODY METODAMI KLASYCZNYMI



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 47 85

e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: METODA WINKLERA, METODA TIURINA, BZT5, BZT5, SUCHA POZOSTAŁOŚĆ, TWARDOŚĆ WODY

- Oznaczanie zawartości tlenu rozpuszczonego (metoda Winklera) (PN-EN 25813:1997P),
- oznaczanie węgla organicznego (metoda Tiurina),
- oznaczanie azotu amonowego (metodą bezpośredniej nessleryzacji) (PN-C-04576-4 1994 P),
- biochemiczne zapotrzebowanie na tlen - BZT5 (PN-EN 1899-1 2002),
- chemiczne zapotrzebowanie na tlen - ChZT (metodą dwuchromianową) PN-C-04578-03 1974),
- sucha pozostałość (PN-EN 14346 2011),
- strata po prażeniu (PN-EN 12879),
- substancje rozpuszczone,
- twardość ogólna węglanowa (PN-ISO 6059 1999),
- twardość wapniowa i magnezowa (PN-ISO 6059 1999),
- wilgotność,
- siarczany (metoda miareczkowa),
- przewodnictwo, odczyn pH (PN-EN 12176:2004),
- barwa,
- mętność (PN-EN ISO 7027:2003),
- zapach,
- chlorki metodami Mohra i Volharda (PN-ISO 9297:1994),
- utlenialność metodą miareczkową,
- zasadowość (PN-EN ISO 9963:2001),
- kwasowość (PN-C ISO04540:1990).

ZASTOSOWANIE

Analiza parametrów wody i ścieków i osadów ściekowych.



14. OZNACZANIE PIERWIASTKÓW TECHNIKĄ ICP-MS Z MOŻLIWOŚCIĄ ANALIZY SPECJACYJNEJ



Osoba do kontaktu: dr Marek Mardarowicz

Telefon kontaktowy: 81 538 47 85

e-mail: m.mardarowicz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ICP-MS, ANALIZA METALI, ANALIZA WIELOPIERWIASTKOWA

Aparatura:

- trójkwadrupolowy spektrometr ICP-MS: Agilent 8900 ICP-QQQ sprzężony z chromatografem cieczowym (HPLC) i/lub gazowym (GC) umożliwiające oznaczenia specjacyjne,
- mineralizator (w przypadku konieczności mineralizacji próbki).

ZASTOSOWANIE

Analiza wielopierwiastkowa (ok. 90 pierwiastków) w różnych matrycach w tym specjacyjna

POLITECHNIKA LUBELSKA DLA BIZNESU

WYDZIAŁ PODSTAW TECHNIKI



WYDZIAŁ PODSTAW TECHNIKI

O WYDZIALE

W Wydziale realizowane jest kształcenie na kierunkach:

- Edukacja techniczno-informatyczna (studia inżynierskie i magisterskie), w specjalnościach:
 - Informatyka z techniką,
 - Grafika komputerowa i multimedialna w technice, biznesie i edukacji,
 - Elektronika z eksploatacją sieci komputerowych,
 - Technika w systemach bezpieczeństwa,
- Matematyka (studia inżynierskie i magisterskie)
- Inżynieria bezpieczeństwa (studia inżynierskie).

W Wydziale prowadzone są studia podyplomowe przygotowujące do zawodu nauczyciela i nadające uprawnienia pedagogiczne.

Pracownicy Wydziału realizują następujące badania naukowe z zakresu nauk technicznych, matematycznych i społecznych:

- analiza stanu warstwy wierzchniej i metody jej badań,
- badania procesów cieplnych,
- modelowanie zagadnień technicznych z wykorzystaniem symulacji komputerowych,
- wspomaganie komputerowe wybranych problemów techniki,
- analiza wybranych procesów odprowadzania ścieków,
- projektowanie procesów technologicznych oraz procesów kształcenia technicznego,
- wykorzystanie metod matematycznych i statystycznych w zastosowaniach naukowych i praktycznych,
- zastosowania ciągłych i dyskretnych modeli matematycznych,
- zastosowania technologii informacyjnych w przemyśle i edukacji.

Pracownicy Wydziału włączają się w obszar doradztwa poprzez:

- autorstwo ekspertyz,
- opracowywanie patentów i wdrożeń w firmach partnerskich,
- realizację projektów naukowych,
- recenzje publikacji, podręczników, programów nauczania i wychowania
- współpracę naukowo-dydaktyczną z ośrodkami zagranicznymi oraz placówkami edukacyjnymi.

Wydział posiada dobrze wyposażone laboratoria komputerowe oraz laboratoria do badań procesów i zjawisk tarciowo-zużyciowych, doboru materiałów, procesu kawitacji oraz procesów cieplnych.

KATEDRA MATEMATYKI STOSOWANEJ

SZKOLENIA



1. Matematyka finansowa
2. Matematyka ubezpieczeniowa
3. Modelowanie statystyczne
4. Język programowania R
5. Język programowania Python

EDUKACJA

1. MATEMATYKA FINANSOWA



Osoba do kontaktu: dr Ewa Łazuka
Telefon kontaktowy: 603 897 807
e-mail: e.lazuka@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ANALITYKA I MODELOWANIE MATEMATYCZNE PROCESÓW RYNKU FINANSOWEGO

Program szkolenia obejmuje wiedzę dotyczącą matematyki finansowej oraz inżynierii finansowej, w szczególności modelowania matematycznego procesów finansowych. Jest adresowany do osób posługujących się aparatem matematyki finansowej w pracy zawodowej. Wymagania wstępne to podstawowa wiedza z zakresu rachunku różniczkowego i rachunku prawdopodobieństwa.

EDUKACJA

2. MATEMATYKA UBEZPIECZENIOWA



Osoba do kontaktu: dr Ewa Łazuka
Telefon kontaktowy: 603 897 807
e-mail: e.lazuka@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ANALITYKA I MODELOWANIE MATEMATYCZNE UBEZPIECZEŃ

Program szkolenia obejmuje wiedzę dotyczącą matematyki ubezpieczeniowej, w szczególności modelowania matematycznego zjawisk ubezpieczeniowych. Jest adresowany do osób posługujących się aparatem matematyki ubezpieczeniowej w pracy zawodowej. Wymagania wstępne to podstawowa wiedza z zakresu rachunku różniczkowego i rachunku prawdopodobieństwa.



3. MODELOWANIE STATYSTYCZNE



Osoba do kontaktu: dr Ewa Łazuka

Telefon kontaktowy: 603 897 807

e-mail: e.lazuka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: ANALITYKA I MODELOWANIE ZJAWISK MASOWYCH

Program szkolenia obejmuje wiedzę dotyczącą modelowania statystycznego zjawisk masowych, przy użyciu oprogramowania R. Celem szkolenia jest rozwój umiejętności budowania modeli statystycznych takich jak: liniowe modele regresji, nieliniowe modele regresji, modele czynnikowe, modele dyskryminacyjne, asocjacyjne, modele analizy skupień i oceny ryzyka. Szkolenie jest skierowane do osób posiadających podstawową wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i obsługi komputera.



4. JĘZYK PROGRAMOWANIA R



Osoba do kontaktu: dr Ewa Łazuka

Telefon kontaktowy: 603 897 807

e-mail: e.lazuka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: R, PROGRAMOWANIE, DATA-SCIENCE

Program szkolenia obejmuje wiedzę dotyczącą programowania w języku R. Celem szkolenia jest rozwój umiejętności programistycznych z zastosowaniami statystycznymi. Jest adresowany do osób posługujących się statystyką w pracy zawodowej. Wymagania wstępne to podstawowa wiedza z zakresu statystyki i obsługi komputera.



5. JĘZYK PROGRAMOWANIA PYTHON



Osoba do kontaktu: dr Ewa Łazuka

Telefon kontaktowy: 603 897 807

e-mail: e.lazuka@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PYTHON, PROGRAMOWANIE, DATA-SCIENCE

Program szkolenia obejmuje wiedzę dotyczącą programowania w języku Python. Celem szkolenia jest rozwój umiejętności programistycznych z zastosowaniami statystycznymi. Jest adresowany do osób posługujących się statystyką w pracy zawodowej. Wymagania wstępne to podstawowa wiedza z zakresu statystyki i obsługi komputera.

KATEDRA METOD I TECHNIK NAUCZANIA

BADANIA I POMIARY



1. Skanowanie ziemi za pomocą geo-radaru

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Recenzje publikacji, podręczników, programów nauczania i wychowania
2. Analiza firm, przedsiębiorstw i instytucji pod kątem wdrażania innowacyjnych rozwiązań informatycznych oraz sposobów prowadzenia biznesu pod kątem podatkowym.

SZKOLENIA



1. Podyplomowe studia pedagogiczne
2. Studia podyplomowe: Nauczanie techniki
3. Kurs wychowawcy wypoczynku kolonijnego
4. Kurs na kierownika wypoczynku
5. Mathcad
6. Corel
7. MS Office

INFORMATYKA, EDUKACJA

1. SKANOWANIE ZIEMI ZA POMOCĄ GEO-RADARU



Osoba do kontaktu: dr hab. Mariusz Śniadkowski, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 502 365 560
e-mail: m.sniadkowski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: GEO-RADAR, SKANOWANIE, OSZACOWANIE ZŁOŻA, FILTRACJA DANYCH

Oferta obejmuje skanowanie działek do głębokości 25 metrów. Skany są opisywane i prezentowane w 2D i 3D. Dane są filtrowane i analizowane pod względem głębokości złoża oraz rozkładu surowca. Wykonujemy również skany mające na celu wykrycie potencjalnych kolizji tj. rury, gazociągi, itp., podczas odwiertów horyzontalnych oraz skany podziemi i wód gruntowych.

ZASTOSOWANIE

Podmioty i firmy zajmujące się poszukiwaniem i wydobywaniem surowców i minerałów.

1. RECENZJE PUBLIKACJI, PODRĘCZNIKÓW, PROGRAMÓW NAUCZANIA I WYCHOWANIA



Osoba do kontaktu: dr hab. Mariusz Śniadkowski, prof. uczelni
 Telefon kontaktowy: 502 365 560
 e-mail: m.sniadkowski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: RECENZJA, PROGRAM NAUCZANIA, PROGRAM WYCHOWANIA

Ocena naukowej zawartości publikacji z zakresu pedagogiki szkolnej i dydaktyki. Recenzje podręczników oraz programów nauczania i wychowywania dla placówek szkolno – wychowawczych, twórców autorskich programów nauczania w trakcie ich wdrażania lub po wdrożeniu.

ZASTOSOWANIE

Placówki szkolno–wychowawcze, wydawnictwa, publikacje naukowe.

2. ANALIZA FIRM, PRZEDSIĘBIORSTW I INSTYTUCJI POD KĄTEM WDRAŻANIA INNOWACYJNYCH ROZWIĄZAŃ INFORMATYCZNYCH ORAZ SPOSÓBÓW PROWADZENIA BIZNESU POD KĄTEM PODATKOWYM



Osoba do kontaktu: dr hab. Mariusz Śniadkowski, prof. uczelni
 Telefon kontaktowy: 502 365 560
 e-mail: m.sniadkowski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: MSP, WIRTUALIZACJA, MRP, RANSOMWARE

Ekspertyza obejmuje analizę i wskazanie procesów biznesowych do z informatyzowania, optymalizację przebiegu informacji w firmie, zdiagnozowanie luk w bezpieczeństwie informacji, wskazanie sposobów zabezpieczenia danych przed utratą i kradzieżą oraz umożliwienie realizacji JPK.

ZASTOSOWANIE

Firmy, przedsiębiorstwa i instytucje potrzebujące usprawnienia przebiegu procesów biznesowych oraz analizy zabezpieczenia jej istotnych danych.

1. PODYPLOMOWE STUDIA PEDAGOGICZNE



Osoba do kontaktu: dr hab. Mariusz Śniadkowski, prof. uczelni
 Telefon kontaktowy: 502 365 560
 e-mail: m.sniadkowski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: UPRAWNIENIA PEDAGOGICZNE, ZAWÓD NAUCZYCIELA

W ramach podyplomowych studiów pedagogicznych realizowane jest przygotowanie pedagogiczne. Studia przygotowują uczestników do zawodu nauczyciela, pozwalają uzyskać podstawowe kompetencje pedagogiczne niezbędne w pracy w placówkach oświatowych i edukacyjnych oraz nadają wymagane w tym zakresie kwalifikacje. Program studiów jest zgodny z aktualnymi wymaganiami określonymi w standardach kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela w rozumieniu Rozporządzenia MNiSW z dnia 17 stycznia 2012 r.



2. STUDIA PODYPLOMOWE: NAUCZANIE TECHNIKI



Osoba do kontaktu: dr hab. Mariusz Śniadkowski, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 502 365 560
e-mail: m.sniadkowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: NAUCZANIE TECHNIKI, TECHNIKA W SZKOLE

Studia skierowane są do osób z wykształceniem wyższym i dają uprawnienia do nauczania przedmiotu zajęcia techniczne w instytucjach i placówkach oświatowych. Program studiów podyplomowych został przygotowany zgodnie z wymaganiami określonymi w standardach kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.



3. KURS WYCHOWAWCY WYPOCZYNKU KOLONIJNEGO



Osoba do kontaktu: dr hab. Mariusz Śniadkowski, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 502 365 560
e-mail: m.sniadkowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: UPRAWNIENIA OPIEKUNA WYPOCZYNKU KOLONIJNEGO

Kurs skierowany jest do osób, które ukończyły 18 lat i szkołę średnią planujących sprawowanie opieki wychowawczej nad młodzieżą na koloniach. Program szkolenia został przygotowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 stycznia 2015 roku.



4. KURS NA KIEROWNIKA WYPOCZYNKU



Osoba do kontaktu: dr hab. Mariusz Śniadkowski, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 502 365 560
e-mail: m.sniadkowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: UPRAWNIENIA KIEROWNIKA WYPOCZYNKU

Kurs skierowany jest do nauczycieli, czynnych instruktorów harcerskich od stopnia podharcmistrza, innej osoby posiadającej co najmniej trzyletni staż pracy opiekuńczo-wychowawczej lub dydaktyczno-wychowawczej. Program kursu zgodny jest z § 11 i 12 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie warunków, jakie muszą spełniać organizatorzy wypoczynku dla dzieci i młodzieży szkolnej, a także zasad jego organizowania i nadzorowania (Dz. U. z 1997r., Nr 12 poz. 67 z zm.).



5. MATHCAD



Osoba do kontaktu: dr hab. Mariusz Śniadkowski, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 502 365 560
e-mail: m.sniadkowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MATHCAD, OBLICZENIA NUMERYCZNE, ANALIZA DANYCH

Program kursu w zakresie programu Mathcad skierowany jest zarówno do osób początkujących lub zaawansowanych w użytkowaniu programu do rozwiązywania, analizowania i udostępniania wielu ważnych obliczeń inżynierskich oraz technicznych.



6. COREL



Osoba do kontaktu: dr hab. Mariusz Śniadkowski, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 502 365 560
e-mail: m.sniadkowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: GRAFIKA, PLAKATY

Program Corel jest jednym z najpopularniejszych narzędzi do tworzenia grafiki wektorowej. Kurs komputerowy w zakresie programu Corel przeznaczony jest dla osób na poziomie początkującym lub zaawansowanym zainteresowanych podnoszeniem własnych kompetencji.



7. MS OFFICE



Osoba do kontaktu: dr hab. Mariusz Śniadkowski, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 502 365 560
e-mail: m.sniadkowski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: OBSŁUGA KOMPUTERA, MS OFFICE, WORD, EXCEL, POWERPOINT

Kurs komputerowy skierowany jest dla osób początkujących w zakresie podstaw obsługi komputera i komputerowych programów użytkowych pakietu MS Office oraz dla osób na poziomie zaawansowanym, zainteresowanych podnoszeniem własnych umiejętności i kompetencji.

KATEDRA PODSTAW TECHNIKI

BADANIA I POMIARY



1. Badania odporności na zużycie
2. Badania chropowatości powierzchni

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ocena innowacyjności produktu lub procesu technologicznego

SZKOLENIA



1. Szkolenie z zakresu obsługi programu Autodesk Inventor
2. Szkolenie z zakresu obsługi programu AutoCAD
3. Szkolenie z zakresu obsługi pakietu biurowego
4. Szkolenie z zakresu obsługi programu Revit Architecture

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, MECHANIKA

1. BADANIA ODPORNOŚCI NA ZUŻYCIE



Kontakt: Sekretariat, Katedra Podstaw Techniki
Telefon kontaktowy: 81 538 44 89
e-mail: wpt.kpt@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: TARCIE, ZUŻYCIE, TRIBOTESTER, SMAROWANIE

Badanie odporności na ścieranie materiałów w warunkach przemysłowych wiąże się najczęściej z dużymi trudnościami i kosztami. Dlatego też szeroko stosowane są eksperymenty modelowe. Badania obejmują wyznaczanie odporności na zużycie materiałów. Badania są realizowane z wykorzystaniem tribotestera w układzie pracy pary trącej ball on disk lub pin on disk. Podczas badań możliwy jest dobór takich parametrów jak rodzaj przeciwpróbki, obciążenie, prędkość poślizgu, czas testu, droga, promień tarcia, temperatura, rodzaj środka smarnego.

ZASTOSOWANIE

Wyznaczanie współczynnika tarcia dla materiałów, wyznaczanie zużycia objętościowego i masowego materiałów, badanie zużycia w obecności środka smarnego, wyznaczanie temperatury w obszarze styku.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, MECHANIKA

2. BADANIA CHROPOWATOŚCI POWIERZCHNI



Kontakt: Sekretariat, Katedra Podstaw Techniki
Telefon kontaktowy: 81 538 44 89
e-mail: wpt.kpt@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: PROFILOGRAFOMETR, POWIERZCHNIA, CHROPOWATOŚĆ, PARAMETR R_a

Badanie chropowatości powierzchni materiałów obejmują wyznaczanie podstawowych jej parametrów. Badania są realizowane z wykorzystaniem profilografometru stykowego Surtronic 3+. Podczas badań możliwy jest dobór takich parametrów jak długość odcinka pomiarowego, długość odcinka elementarnego chropowatości, sposób przedstawienia wyników).

ZASTOSOWANIE

- Wyznaczanie parametrów chropowatości w tym R_a ,
- ocena powierzchni materiałów pod kątem chropowatości.

BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INŻYNIERIA MATERIAŁOWA, INŻYNIERIA PRODUKCJI, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, INNE

1. OCENA INNOWACYJNOŚCI PRODUKTU LUB PROCESU TECHNOLOGICZNEGO



Kontakt: Sekretariat, Katedra Podstaw Techniki
Telefon kontaktowy: 81 538 44 89
e-mail: wpt.kpt@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: INNOWACYJNOŚĆ, PROCES TECHNOLOGICZNY, WYTWARZANIE, CECHY MATERIAŁOWE, WYRÓB

Ocena innowacyjności wyrobu lub procesu technologicznego dotyczy przypadku projektowania i wytwarzania nowych wyrobów przemysłowych o określonych nowatorskich cechach lub specyficznych procesów technologicznych.

ZASTOSOWANIE

- Ocena innowacyjności dla potrzeb składanych przez określone instytucje wniosków o granty,
- opinie lub ekspertyzy.

INFORMATYKA, INNE

1. SZKOLENIE Z ZAKRESU OBSŁUGI PROGRAMU AUTODESK INVENTOR



Kontakt: Sekretariat, Katedra Podstaw Techniki
Telefon kontaktowy: 81 538 44 89
e-mail: wpt.kpt@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA, DOKUMENTACJA TECHNICZNA, MODELOWANIE, MES

Szkolenie z możliwością uzyskania certyfikatu obejmuje wszystkie etapy pracy związane z komputerowym wspomaganie projektowania przy wykorzystaniu programu Inventor.

Obejmuje ono:

- wprowadzenie do pracy oraz zapoznanie z interfejsem programu Inventor,
- modelowanie – tworzenie szkiców 2D, parametryzacja rysunku, polecenia modelowania i edycji brył, definiowanie i przypisywanie materiałów,
- modelowanie zespołów – wprowadzenie do pracy ze złoženiami, tworzenie i edycja zespołów,
- wykonywanie widoków prezentacji zespołów i ich animacje, Inventor Studio,
- przygotowanie dokumentacji rysunkowej do druku,
- zarządzanie projektami,
- wprowadzenie do Metody Elementów Skończonych.



2. SZKOLENIE Z ZAKRESU OBSŁUGI PROGRAMU AUTOCAD



Kontakt: Sekretariat, Katedra Podstaw Techniki

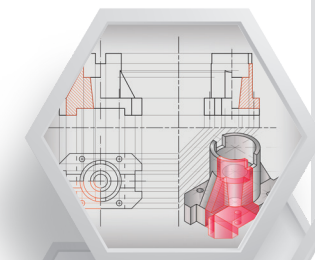
Telefon kontaktowy: 81 538 44 89

e-mail: wpt.kpt@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA, PROJEKTOWANIE PARAMETRYCZNE, DOKUMENTACJA TECHNICZNA, MODELOWANIE 3D

Szkolenie z możliwością uzyskania certyfikatu obejmuje wszystkie etapy pracy związane z komputerowym wspomaganiami projektowania przy wykorzystaniu programu AutoCAD. Obejmuje ono:

- wprowadzenie do pracy oraz zapoznanie z interfejsem programu AutoCAD,
- praca na warstwach,
- lokalizacja precyzyjna,
- podstawowe polecenia rysowania
- polecenia edycji rysunków,
- kreskowanie przekrojów,
- wymiarowanie elementów na rysunku,
- wykonywanie opisów, tabel,
- bloki statyczne i dynamiczne,
- projektowanie parametryczne,
- przygotowanie dokumentacji rysunkowej do druku,
- wprowadzenie do modelowania 3D,
- nadawanie materiałów, podstawy oświetlenia, animacji i renderingu.



3. SZKOLENIE Z ZAKRESU OBSŁUGI PAKIETU BIUROWEGO



Kontakt: Sekretariat, Katedra Podstaw Techniki

Telefon kontaktowy: 81 538 44 89

e-mail: wpt.kpt@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PAKIET BIUROWY, DOKUMENT TEKSTOWY, PREZENTACJA, ARKUSZ KALKULACYJNY

Szkolenie obejmuje obsługę podstawowych programów biurowych takich jak edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji i baz danych.

Obejmuje ono:

- zaawansowane redagowanie dokumentów tekstowych w edytorze tekstu (style tekstowe, automatyczny spis treści, automatyczny spis rysunków i tabel, zaawansowane formatowanie dokumentów),
- arkusz kalkulacyjny (formatowanie arkusza, wykresy, funkcje, tworzenie baz danych, zaawansowane filtrowanie i wyszukiwanie danych),
- projektowanie prezentacji (wzorce slajdu, projektowanie tła, wstawianie elementów graficznych i ich modyfikacja, wstawianie filmów i dźwięku, prezentacja multimedialna, przejścia pomiędzy slajdami, animacja i ustawianie tempa animacji obiektów w prezentacji, automatyzacja prezentacji),
- projektowanie baz danych (projektowanie tabel, praca z formularzami, definiowanie relacji, projektowanie kwerend i raportów).





4. SZKOLENIE Z ZAKRESU OBSŁUGI PROGRAMU REVIT ARCHITECTURE



Kontakt: Sekretariat, Katedra Podstaw Techniki

Telefon kontaktowy: 81 538 44 89

e-mail: wpt.kpt@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BIM, MODELOWANIE INFORMACJI O BUDYNKU, REVIT

Szkolenie z możliwością uzyskania certyfikatu obejmuje wszystkie etapy pracy związane z modelowaniem informacji o budynku przy wykorzystaniu programu Revit:

- wprowadzenie do interfejsu programu,
- menu Toolbar,
- przeglądarka projektu,
- palety narzędziowe,
- pole rysunkowe,
- omówienie środowiska programu,
- formaty plików revitowych (projekt, szablon projektu, rodziny, szablony rodzin),
- ustawienie i personalizacja programu,
- projektowanie – założenie struktury wyjściowej projektu,
- założenie siatki osi – wprowadzenie modyfikacji parametrycznych,
- wprowadzanie ścian – rozwinięcie modyfikacji, tworzenie własnych stylów ścian,
- zasada współzależności obiektów,
- ściany kurtynowe, sposoby szkicowania i budowy struktury,
- wprowadzanie otworów (okna, drzwi, przebiecia) modyfikacje, tworzenie własnych stylów,
- schody i poręcze – wprowadzenie techniki szkicowania,
- koordynacja działań, metody pracy na elewacjach, przekrojach oraz widoku 3d projektu,
- modyfikacje parametryczne związane z wysokością obiektów,
- modyfikacje proste,
- dodawanie kondygnacji,
- metody kontroli 3d,
- zakładanie stropów, stropodachów oraz dachów,
- rozwinięcie technik szkicowania (powracanie do szkicowania podczas modyfikacji obiektów),
- wprowadzanie elementów do przestrzeni projektu,
- tworzenie i modyfikacja stylów,
- wprowadzenie do zestawień,
- tworzenie zestawienia pomieszczeń, tabelarycznie i graficznie,
- tworzenie przedmiaru materiałów ścian,
- wprowadzenie do wizualizacji,
- ustawienie kamer, koordynacja widoku z kamery,
- ustawienie renderingu zewnętrznego i wewnętrznego,
- wykonanie renderingu zasadniczego,
- tworzenie dokumentacji technicznej,
- ustawienie widoków do druku,
- umieszczanie widoków i zestawień na arkuszach wydruku.

POLITECHNIKA LUBELSKA DLA BIZNESU

WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA



WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA

O WYDZIALE

Wydział Zarządzania i Podstaw Techniki powstał w 1988 r. w celu kształcenia potrzebnych w regionie specjalistów na dwu kierunkach studiów: organizacja i zarządzanie w przemyśle oraz wychowanie techniczne. Utworzenie z dniem 1 stycznia 2008 r. nowego Wydziału - Podstaw Techniki, spowodowało, że dotychczasowy Wydział Zarządzania i Podstaw Techniki uchwałą Senatu Politechniki Lubelskiej zmienił nazwę na Wydział Zarządzania.

Kierunki studiów prowadzone w Wydziale Zarządzania:

- Finanse i rachunkowość (I stopień),
- Inżynieria logistyki (I stopień),
- Marketing i komunikacja rynkowa (I stopień),
- Zarządzanie (I i II stopień).

W obrębie Wydziału funkcjonują następujące Katedry:

- Katedra Ekonomii i Zarządzania Gospodarką,
- Katedra Finansów i Rachunkowości,
- Katedra Inżynierii Systemów Informacyjnych,
- Katedra Marketingu,
- Katedra Metod Ilościowych w Zarządzaniu,
- Katedra Organizacji Przedsiębiorstwa,
- Katedra Strategii i Projektowania Biznesu,
- Katedra Zarządzania.

Koła Naukowe działające w Wydziale Zarządzania:

- Koło Naukowe Etyki Biznesu „ETOS”,
- Koło Naukowe Menedżerów,
- Koło Naukowe „Pollub.My Marketing”,
- Koło Naukowe Zastosowań Informatyki,
- Koło Naukowe Zarządzania Finansami „PROFIT”,
- Koło Naukowe Zarządzania Produkcją.

Tematy zadań badawczych prowadzonych w Wydziale Zarządzania:

- uwarunkowania i kierunki zarządzania rozwojem zrównoważonym na poziomie organizacji i regionu,
- analiza biznesowa z zastosowaniem technologii informatycznych,
- efektywność funkcjonowania i zarządzanie wartością przedsiębiorstw oraz jednostek otoczenia biznesu,
- organizacja i klient w perspektywie działań marketingowych,
- zarządzanie procesami aktywnego uczenia się,
- rozwój koncepcji Industry 4.0 (Inteligentna Fabryka),
- potencjał strategiczny organizacji w budowaniu jej zdolności konkurencyjnej i prowadzenia biznesu,
- badanie i doskonalenie systemów zarządzania organizacjami.

KATEDRA FINANSÓW I RACHUNKOWOŚCI

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ocena efektywności projektów inwestycyjnych
2. Wycena wartości przedsiębiorstwa

SZKOLENIA



1. Analiza finansowa przedsiębiorstwa
2. Rachunkowość podmiotów gospodarczych

ZARZĄDZANIE, INNE

1. OCENA EFEKTYWNOŚCI PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Artur Paździor, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 46 91
e-mail: a.pazdzior@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: INWESTYCJE, EFEKTYWNOŚĆ, PROJEKTY, RENTOWNOŚĆ

Raport z oceny efektywności zawiera informacje dotyczące inwestycji, analizę otoczenia rynkowego, określenie nakładów inwestycyjnych, wykaz proponowanych źródeł finansowania projektu, projekcję finansową, w tym prognozę sprawozdań finansowych inwestycji, ocenę efektywności ekonomicznej metodami prostymi i dyskontowymi, analizę ryzyka inwestycyjnego.

ZASTOSOWANIE

Ekspertyza jest skierowana do przedsiębiorstw, które chcą skorzystać z zewnętrznych źródeł finansowania projektów inwestycyjnych (dotacji UE, kredytu, leasingu itp.) oraz do przedsiębiorców chcących pozyskać specjalistyczną wiedzę na temat opłacalności i ryzyka związanego z inwestycją, którą zamierza on zrealizować.

ZARZĄDZANIE, INNE

2. WYCENA WARTOŚCI PRZEDSIĘBIORSTWA



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Artur Paździor, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 46 91
e-mail: a.pazdzior@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: WARTOŚĆ, WYCENA, ANALIZA

Raport z wyceny wartości przedsiębiorstwa zawiera informacje dotyczące podmiotu, analizę szans i zagrożeń związanych z jego działalnością, analizę makrootoczenia, ocenę historycznej i aktualnej sytuacji finansowej,

projekcję finansową, w tym prognozę kondycji finansowej oraz prognozę sprawozdań finansowych przedsiębiorstwa, wycenę wartości przedsiębiorstwa co najmniej kilkoma metodami.

ZASTOSOWANIE

Ekspertyza jest skierowana do właścicieli przedsiębiorstw, którzy chcą pozyskać wiedzę na temat faktycznej wartości podmiotu i czynników ją kształtujących oraz, którzy są w fazie poszukiwania inwestora zewnętrznego, przygotowania do debiutu giełdowego, czy też zastanawiają się nad sprzedażą przedsiębiorstwa.

ZARZĄDZANIE, INNE

1. ANALIZA FINANSOWA PRZEDSIĘBIORSTWA



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Artur Paździor, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 46 91
e-mail: a.pazdzior@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ANALIZA, KONDYCJA FINANSOWA, ZAGROŻENIE UPADŁOŚCIĄ

Szkolenia z zakresu analizy finansowej przedsiębiorstwa mają na celu zapoznanie słuchaczy z elementami sprawozdawczości finansowej, metodami i technikami oceny kondycji finansowej oraz właściwą interpretacją otrzymanych wyników, adekwatnie do cyklu życia przedsiębiorstwa, jego potrzeb inwestycyjnych oraz branży, w której ono funkcjonuje. Szkolenia te obejmują następujące zagadnienia: ocena ryzyka finansowego i płynności, sprawności, rentowności oraz analiza zagrożenia upadłością.



ZARZĄDZANIE, INNE

2. RACHUNKOWOŚĆ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Artur Paździor, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 46 91
e-mail: a.pazdzior@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: RACHUNKOWOŚĆ, SPRAWOZDAWCZOŚĆ FINANSOWA, KSIĘGOWANIE

Szkolenia z zakresu rachunkowości podmiotów gospodarczych mają na celu zapoznanie słuchaczy z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi istoty i zasad rachunkowości, typami operacji gospodarczych, elementami sprawozdawczości finansowej, metodami i technikami księgowania operacji itp. Szkolenia te obejmują następujące zagadnienia: podstawy rachunkowości, elementy rachunkowości i sprawozdawczości finansowej, księgowanie z użyciem narzędzi komputerowych.

KATEDRA MARKETINGU

BADANIA I POMIARY



1. Badania mechanizmów powstawania motywacji i satysfakcji pracowników
2. Badania segmentacyjne klientów jednostki

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Audyt i kontrola efektywności działań marketingowych
2. Ocena innowacji – pomysłu (idei), możliwości wdrożenia
3. Ocena, analiza i weryfikacja złożenia strategii marketingowej
4. Ocena, analiza i weryfikacja złożenia strategii promocji

SZKOLENIA



1. Autoprezentacja - jak kreować własny wizerunek
2. Efektywna komunikacja w biznesie
3. Nowe media w marketingu, dla początkujących (MSP)
4. Prezentacja oferty start-up
5. Wartość firmy i marki - jak ją badać, tworzyć i wzmacniać
6. System tożsamości a wizerunek
7. Content marketing w praktyce
8. Zintegrowana komunikacja marketingowa dla małych i średnich przedsiębiorstw
9. Biznes międzynarodowy dla początkujących (MSP)
10. Marketing ekologiczny w praktyce
11. Budowanie zyskowych relacji z klientami poprzez efektywną obsługę klienta
12. Badania rynku dla początkujących (MSP)
13. Badania marketingowe
14. Satysfakcja klienta - jak ją badać i rozwijać, jak pozyskać lojalność klientów
15. Ocena i wartościowanie projektów badań marketingowych
16. Grafika komputerowa
17. Grafika w social mediach
18. Prezentacja jako sposób przekazywania informacji
19. Raporty nie muszą być nudne

ZARZĄDZANIE

1. BADANIA MECHANIZMÓW POWSTAWANIA MOTYWACJI I SATYSFAKCJI PRACOWNIKÓW



Osoba do kontaktu: dr inż. Marcin Gąsior
Telefon kontaktowy: 81 538 44 70
e-mail: m.gasior@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: SATYSFAKCA PRACOWNIKA, MOTYWACJA PRACOWNIKA, MODELOWANIE ŚCIEŻKOWE

Przedstawione badanie dotyczy diagnozy poziomu motywacji pracownika, poziomu jego zadowolenia z obecnego zatrudnienia, skłonności do pozostania lub zmiany pracy oraz czynników kształtujących wskazane zjawiska, do których zaliczyć można między innymi poziom wynagrodzeń, panujące w jednostce stosunki interpersonalne, umiejętności pracownika, czy zgodność wykonywanych zadań jego postawami. Stosowana metodologia umożliwia ponadto ocenę stopnia zależności pomiędzy kolejnymi badanymi zjawiskami oraz ich wpływu na ostateczny poziom motywacji i zadowolenia.

ZASTOSOWANIE

Badanie może być przydatne między innymi przy diagnozie problemów z efektywnością pracowników, jakością realizowanych przez nich zadań, czy też nadmierną rotacją personelu. Badania mechanizmów motywacji i satysfakcji mogą mieć także zastosowanie przy ocenie stosowanych strategii motywacyjnych.

ZARZĄDZANIE



2. BADANIA SEGMENTACYJNE KLIENTÓW JEDNOSTKI



Osoba do kontaktu: dr inż. Marcin Gąsior

Telefon kontaktowy: 81 538 44 70

e-mail: m.gasior@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BADANIA KLIENTÓW, SEGMENTACJA RYNKU, ANALIZA SKUPIEŃ, POTRZEBY I OCZEKIWANIA

Badania segmentacyjne to badania, których zadaniem jest zdefiniowanie podobieństw i różnic występujących w grupie klientów podmiotu, następnie zaś podzielenie, według przyjętego zestawu kryteriów, całego zbioru na mniejsze, wewnętrznie spójne grupy, łączące podobne do siebie jednostki. Kryteria segmentacji dotyczyć mogą między innymi zachowań, preferencji, potrzeb, zdolności i skłonności do nabywania produktów czy cech osobistych i demograficznych, takich jak wiek, płeć, miejsce zamieszkania itp.

ZASTOSOWANIE

Badania tego rodzaju w pierwszej kolejności służą do lepszego poznania wewnętrznej struktury istniejącej w grupie klientów firmy, do diagnozy najbardziej dochodowych zbiorów nabywców, oceny istnienia niszy rynkowych, mogą także zostać wykorzystane do dopasowania strategii biznesowej, w szczególności marketingowej, do charakteru wybranych, najbardziej interesujących z punktu widzenia podmiotu, grup.

ZARZĄDZANIE

1. AUDYT I KONTROLA EFEKTYWNOŚCI DZIAŁAŃ MARKETINGOWYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Magdalena Rzemieniak, prof. uczelni

Telefon kontaktowy: 81 538 46 25

e-mail: m.rzemieniak@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: EFEKTYWNOŚĆ, SKUTECZNOŚĆ, AUDYT MARKETINGOWY

Opinia/ekspertyza jest skierowana dla organizacji i przedsiębiorstw, które przygotowują się do opracowania nowej/zmiany istniejącej strategii marketingowej lub jej poszczególnych elementów (strategia produktowa, cenowa, promocyjna) i oczekują zewnętrznej/niezależnej oceny proponowanych działań.

ZASTOSOWANIE

Przedsiębiorstwa produkcyjne, handlowe, usługowe.



2. OCENA INNOWACJI – POMYSŁU (IDEI), MOŻLIWOŚCI WDROŻENIA



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Magdalena Rzemieniak, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 46 25
e-mail: m.rzemieniak@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: INNOWACJE, INNOWACJE MARKETINGOWE, INNOWACJE PRODUKTOWE, INNOWACJE PROCESOWE

Opinia/ekspertyza jest skierowana dla organizacji i przedsiębiorstw, które przygotowują się do opracowania działań innowacyjnych.

ZASTOSOWANIE

Przedsiębiorstwa produkcyjne, handlowe, usługowe,



3. OCENA, ANALIZA I WERYFIKACJA ZŁOŻEŃ STRATEGII MARKETINGOWEJ



Osoba do kontaktu: dr inż. Joanna Wyrwisz
Telefon kontaktowy: 81 538 44 68
e-mail: j.wyrwisz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MARKETING, PROMOCJA, STRATEGIA, PRODUKT, CENA

Opinia/ekspertyza jest skierowana dla organizacji i przedsiębiorstw, które przygotowują się do opracowania nowej/zmiany istniejącej strategii marketingowej lub jej poszczególnych elementów (strategia produktowa, cenowa, promocyjna).

ZASTOSOWANIE

Przedsiębiorstwa produkcyjne, handlowe, usługowe,



4. OCENA, ANALIZA I WERYFIKACJA ZŁOŻEŃ STRATEGII PROMOCJI



Osoba do kontaktu: dr inż. Joanna Wyrwisz
Telefon kontaktowy: 81 538 44 68
e-mail: j.wyrwisz@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MARKETING, PROMOCJA, REKLAMA, PUBLIC RELATIONS, SPONSORING

Opinia/ekspertyza jest skierowana dla organizacji i przedsiębiorstw, które przygotowują się do opracowania nowej/zmiany istniejącej strategii promocyjnej organizacji, promocji nowych produktów/marek, rebrandingu produktów już istniejących w zakresie.

ZASTOSOWANIE

Przedsiębiorstwa produkcyjne, handlowe, usługowe.

ZARZĄDZANIE

1. AUTOPREZENTACJA - JAK KREOWAĆ WŁASNY WIZERUNEK



Osoba do kontaktu: dr inż. Joanna Wyrwisz
Telefon kontaktowy: 81 538 44 68
e-mail: j.wyrwisz@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: AUTOPREZENTACJA, WIZERUNEK WŁASNY, MARKA, WIZERUNEK BIZNESOWY

Czym jest wizerunek własny, wizerunek biznesowy i jak go budować? Mowa ciała, strój, fryzura, prezentacja i media społecznościowe - jak dobrać i sprawnie połączyć te elementy, by wyglądać odpowiednio do sytuacji i profesjonalnie.

ZARZĄDZANIE

2. EFEKTYWNA KOMUNIKACJA W BIZNESIE



Osoba do kontaktu: dr inż. Joanna Wyrwisz
Telefon kontaktowy: 81 538 44 68
e-mail: j.wyrwisz@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: PROMOCJA, REKLAMA, EFEKTYWNOŚĆ, MEDIA, INTERNET

Jak wykorzystać silne strony mediów internetowych i tradycyjnych w kampaniach promocyjnych. Najbardziej efektywne narzędzi komunikacji marketingowej do budowania wizerunku marki oraz relacji z otoczeniem.

ZARZĄDZANIE

3. NOWE MEDIA W MARKETINGU, DLA POCZATKUJĄCYCH (MSP)



Osoba do kontaktu: dr inż. Joanna Wyrwisz
Telefon kontaktowy: 81 538 44 68
e-mail: j.wyrwisz@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: NOWE MEDIA, SOCIAL MEDIA, INTERNET

Istota i znaczenie nowych mediów w marketingu, a w szczególności w działaniach promocyjnych. Podstawowe techniki komunikowania się z wykorzystaniem nowych mediów.

ZARZĄDZANIE

4. PREZENTACJA OFERTY START-UP



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Magdalena Rzemieniak, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 46 25
e-mail: m.rzemieniak@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: PROMOCJA OFERTY, SKUTECZNA PREZENTACJA, NOWE MEDIA

Jak zaprezentować ofertę start-up tak by nią zainteresować, ale zdradzić kluczowych jej elementów. Jak do stworzenia profesjonalnej prezentacji wykorzystać silne strony mediów tradycyjnych oraz nowoczesnych.

ZARZĄDZANIE



5. WARTOŚĆ FIRMY I MARKI - JAK JĄ BADAĆ, TWORZYĆ I WZMACNIAĆ



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Magdalena Rzemieniak, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 46 25
e-mail: m.rzemieniak@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WARTOŚĆ PRZEDSIĘBIORSTWA, WARTOŚĆ MARKI, PROCES TWORZENIA MARKI, METODY WYCENY MARKI

Jakie elementy wpływają na wartość przedsiębiorstwa? Co tworzy wartość marki? Jak przebiega proces tworzenia marki oraz jak można wyceniać markę?

ZARZĄDZANIE



6. SYSTEM TOŻSAMOŚCI A WIZERUNEK



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Magdalena Rzemieniak, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 46 25
e-mail: m.rzemieniak@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: SYSTEM TOŻSAMOŚCI, TOŻSAMOŚĆ WIZUALNA, TOŻSAMOŚĆ POZAWIZUALNA, WIZERUNEK, REPUTACJA

Czym tożsamość różni się od wizerunku i reputacji? Czym jest system tożsamości oraz jakie są jego składowe? Jak tworzyć tożsamość wizualną, a także pozawizualną?

ZARZĄDZANIE



7. CONTENT MARKETING W PRAKTYCE



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Magdalena Rzemieniak, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 46 25
e-mail: m.rzemieniak@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MARKETING TREŚCI, STORYTELLING

Marketing treści czyli pozyskiwanie potencjalnych klientów poprzez publikowanie atrakcyjnych i przydatnych treści, które zainteresują ściśle sprecyzowaną grupę odbiorców.

Marketing treści bazuje na budowaniu długotrwałych relacji z odbiorcą poprzez interakcję i zaangażowanie obydwu stron.



8. ZINTEGROWANA KOMUNIKACJA MARKETINGOWA DLA MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTW



Osoba do kontaktu: dr inż. Barbara Szymoniuk

Telefon kontaktowy: 81 538 46 18

e-mail: b.szymoniuk@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MŚP, MARKETING, ZINTEGROWANA KOMUNIKACJA MARKETINGOWA

Program szkolenia:

- proces zintegrowanej komunikacji marketingowej (ZKM) w świecie realnym i wirtualnym,
- system identyfikacji firmy lub marki,
- odbiorcy i cele komunikacji,
- instrumenty ZKM: reklama w mediach tradycyjnych i nowych, gadżety reklamowe, aktywizacja sprzedaży, merchandising, sprzedaż osobista, udział w imprezach targowo-wystawienniczych, public relations, kampanie partnerskie, sponsoring, product placement, marketing bezpośredni, marketing internetowy i mobilny,
- ocena efektów oraz doskonalenie ZKM.



9. BIZNES MIĘDZYNARODOWY DLA POCZĄTKUJĄCYCH (MSP)



Osoba do kontaktu: dr inż. Barbara Szymoniuk

Telefon kontaktowy: 81 538 46 18

e-mail: b.szymoniuk@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BIZNES MIĘDZYNARODOWY, MARKETING MIĘDZYNARODOWY

Kluczowe aspekty tworzenia oraz prowadzenia biznesu międzynarodowego ze szczególnym uwzględnieniem strategii marketingowej.



10. MARKETING EKOLOGICZNY W PRAKTYCE



Osoba do kontaktu: dr inż. Barbara Szymoniuk

Telefon kontaktowy: 81 538 46 18

e-mail: b.szymoniuk@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MARKETING EKOLOGICZNY, EKOKONSUMENT

Teoria a praktyka ekomarketingu. Analiza i ocena efektywności działań marketingowych podejmowanych w celu wyprodukowania, dystrybucji i promocji produktów przyjaznych dla środowiska.



11. BUDOWANIE ZYSKOWNYCH RELACJI Z KLIENTAMI POPRZEC EFEKTYWNĄ OBSŁUGĘ KLIENTA



Osoba do kontaktu: dr inż. Agnieszka Bojanowska
Telefon kontaktowy: 81 538 44 68
e-mail: a.bojanowska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: RELACJE Z KLIENTAMI, EFEKTYWNOŚĆ KONTAKTU Z KLIENTEM, ZARZĄDZANIE RELACJAMI Z KLIENTAMI, OBSŁUGA KLIENTA, FILOZOFIA CRM

Teoria dotycząca zarządzania relacjami z klientami od strony filozofii CRM zakorzenionej w kulturze organizacyjnej firmy. Wskazanie efektywnych metod zarządzania skargą i reklamacją.

Szkolenie pracowników obsługi klienta i nie tylko w zakresie budowania trwałych relacji z klientami. Wskazanie i pomoc przy przełamywaniu barier zakłócających wdrożenie i funkcjonowanie koncepcji CRM w firmie.

Pomoc przy planowaniu wdrożenia systemu zarządzania relacjami z klientami w firmie. Diagnoza organizacji pod kątem nastawienia na budowanie długotrwałych, zyskowych więzi z klientami.



12. BADANIA RYNKU DLA POCZĄTKUJĄCYCH (MSP)



Osoba do kontaktu: dr inż. Marcin Gąsior / dr hab. inż. Łukasz Skowron, prof uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 70
e-mail: m.gasior@pollub.pl / l.skowron@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BADANIA MARKETINGOWE, KONSUMENT, MARKETING, INTERNET

Podstawowe zasady organizacji, zlecenia bądź samodzielnego prowadzenia badań marketingowych w praktyce.



13. BADANIA MARKETINGOWE



Osoba do kontaktu: dr inż. Marcin Gąsior / dr hab. inż. Łukasz Skowron, prof uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 70
e-mail: m.gasior@pollub.pl / l.skowron@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BADANIA MARKETINGOWE, KONSUMENT, MARKETING, INTERNET

Metodyka prowadzenia badań rynkowych. Praktyczne aspekty badań ilościowych oraz jakościowych.



14. SATYSFAKCJA KLIENTA - JAK JĄ BADAĆ I ROZWIJAĆ, JAK POZYSKAĆ LOJALNOŚĆ KLIENTÓW



Osoba do kontaktu: dr inż. Marcin Gąsior / dr hab. inż. Łukasz Skowron, prof uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 70
e-mail: m.gasior@pollub.pl / l.skowron@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: KLIENT, SATYSFAKCJA, LOJALNOŚĆ

Kim są klienci, czy można pracować nad tworzeniem lojalności u klientów, satysfakcja klientów – źródła, mechanizmy powstawania, proces badania i mierzenia.



15. OCENA I WARTOŚCIOWANIE PROJEKTÓW BADAŃ MARKETINGOWYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Łukasz Skowron, prof uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 70
e-mail: l.skowron@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: BADANIA MARKETINGOWE, OCENA, WARTOŚCIOWANIE, INTERPRETACJA UZYSKANYCH WYNIKÓW

Szkolenie ma na celu zaznajomienie kadry menadżerskiej przedsiębiorstw z zagadnieniami oceny jakości prowadzonych badań marketingowych. Aktualnie na rynku znajduje się coraz więcej firm realizujących szeroki zakres badań marketingowych. Bez odpowiedniej wiedzy na temat procesu planowania i realizacji badań pierwotnych oraz wykorzystywanych narzędzi analitycznych przedsiębiorcy mają duży kłopot z obiektywną oceną ofert rynkowych, co skutkuje często supremacją czynnika cenowego (kosztowego) nad aspektami jakościowymi proponowanego badania.

W ramach prowadzonego szkolenia zostaną m. in. poruszone następujące kwestie:

- prawidłowy plan procesu badawczego,
- kluczowe problemy przy prowadzeniu badania w terenie,
- dobór próby badawczej,
- jakość narzędzi pomiarowych (wady i zalety poszczególnych narzędzi),
- czynniki oceny jakości prowadzonych badań,
- rzetelność oraz trafność pomiaru,
- sposób interpretowania otrzymanych wyników.



16. GRAFIKA KOMPUTEROWA



Osoba do kontaktu: mgr Agnieszka Sulimierska
Telefon kontaktowy: 81 538 44 70
e-mail: a.sulimierska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: GRAFIKA KOMPUTEROWA

Podstawowe umiejętności projektowe – wprowadzenia struktury, hierarchii i modyfikacji przekazu przy pomocy narzędzi takich jak barwa, tekstura czy rytm. Zasady rządzące tworzeniem jasnego, pełnego przekazu i metod tworzenia porządku w chaosie informacji. Wykształcenie umiejętności specyficznych dla projektowania

przeznaczonych na ekrany i do druku, z użyciem dostępnych programów bitmapowych, a także podstaw grafiki wektorowej.

ZARZĄDZANIE



17. GRAFIKA W SOCIAL MEDIACH



Osoba do kontaktu: mgr Agnieszka Sulimierska

Telefon kontaktowy: 81 538 44 70

e-mail: a.sulimierska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MEDIA SPOŁECZNOŚCIOWE, INFOGRAFIKA, PROJEKTOWANIE

Podstawowe umiejętności projektowe – umiejętność tworzenia ciekawych, przejrzystych i rzucających się w oko komunikatów. Najlepsze komunikaty wizualne – poszukiwanie inspiracji. Darmowe narzędzia do tworzenia atrakcyjnych wizualnie treści oraz darmowe zasoby, z których możemy korzystać (ikony, ilustracje, zdjęcia). Jak dobrać kolory i świadomie oddziaływać nimi na odbiorcę (barwy a emocje), jak zadbać o poprawną i ciekawą typografię. Jak się wyróżnić w dżungli komunikatów. Najczęściej popełniane błędy i sposoby na ich uniknięcie. Spójność komunikatów z identyfikacją wizualną firmy. Prawidłowe dobieranie parametrów technicznych.

ZARZĄDZANIE



18. PREZENTACJA JAKO SPOSÓB PRZEKAZYWANIA INFORMACJI



Osoba do kontaktu: mgr Agnieszka Sulimierska

Telefon kontaktowy: 81 538 44 70

e-mail: a.sulimierska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: PROJEKTOWANIE, PREZENTACJA, WIZUALIZACJA TREŚCI

Najważniejsze cechy dobrej prezentacji oraz najczęściej popełniane błędy. Wprowadzanie przemyślanej struktury, kondensacja treści, dobór kolorów i świadome nimi operowanie (barwy a emocje). Typografia – wybór fontu w zależności od tematyki, charakteru prezentacji oraz branży. Darmowe narzędzia do projektowania, darmowe szablony do prezentacji oraz darmowe zasoby, z których możemy korzystać (ikony, ilustracje, zdjęcia).

ZARZĄDZANIE



19. RAPORTY NIE MUSZĄ BYĆ NUDNE



Osoba do kontaktu: mgr Agnieszka Sulimierska

Telefon kontaktowy: 81 538 44 70

e-mail: a.sulimierska@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: INFOGRAFIKA, WIZUALIZACJA TREŚCI, PROJEKTOWANIE RAPORTÓW

Projektowanie raportów i opracowanie graficzne danych analitycznych, ekonomicznych i finansowych w sposób przejrzysty i atrakcyjny wizualnie. Kreatywne podejście do raportowania i prezentacji danych. Dobór kolorów i świadome nimi operowanie. Darmowe narzędzia do projektowania i wizualizacji danych oraz darmowe zasoby, z których możemy korzystać (ikony, piktogramy, szablony, ilustracje). Wprowadzenia struktury i hierarchii danych przy pomocy narzędzi takich jak barwa czy rytm. Spójność raportu z identyfikacją wizualną firmy.

KATEDRA ORGANIZACJI PRZEDSIĘBIORSTWA

BADANIA I POMIARY



1. Symulacja i modelowanie procesów biznesowych, produkcyjnych i logistycznych

TECHNOLOGIE



1. System sterowania transportem wewnątrzzakładowym z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Innowacyjność maszyn i oprogramowania, a także procesów/technologii produkcyjnych, usługowych i logistycznych

**AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN,
INFORMATYKA, ZARZĄDZANIE, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA, ZARZĄDZANIE**

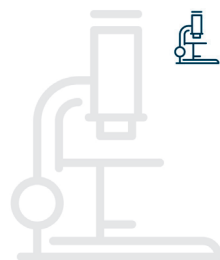
1. SYMULACJA I MODELOWANIE PROCESÓW BIZNESOWYCH, PRODUKCYJNYCH I LOGISTYCZNYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Grzegorz Kłósowski

Telefon kontaktowy: 603 121 499

e-mail: g.klosowski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: OPTYMALIZACJA PRODUKCJI, SZTUCZNA INTELIGENCJA, SYMULACJA, MODELOWANIE

Wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie tworzony jest komputerowy, dynamiczny (zmienny w czasie) model istniejącego lub nowoprojektowanego procesu, układu lub systemu (produkcyjnego, logistycznego, biznesowego itd.). Model ma charakter parametryczny, dzięki czemu jego stany można opisywać określonymi cechami – zmiennymi ilościowymi (np. pojemność magazynu, czas jednostkowy, cykl produkcyjny, wydajność itd.). W oparciu o różnorodne warianty wirtualnych modeli przeprowadzane są badania. Wykorzystując metodykę symulacji komputerowej, przeprowadzane są eksperymenty symulacyjne mające na celu optymalizację określonych parametrów badanego obiektu. Dzięki symulacji komputerowej można zarówno zoptymalizować system istniejący jak również zaprojektować efektywny, nowy system organizacyjny (produkcyjny, logistyczny, informacyjny, biznesowy itd.).

Optymalizacja może być wzbogacana różnorodnymi elementami sterowania, w szczególności wykorzystującymi inteligencję komputerową. Możliwe jest wzbogacanie modeli poprzez wstawianie sterowników bazujących na sztucznych sieciach neuronowych (predykcja zdarzeń), logice rozmytej (wspomaganie decyzji) lub algorytmach genetycznych (optymalizacja funkcji celu).

Metodyka badawcza oparta na symulacji komputerowej jest wszechstronnym sposobem prowadzenia badań w różnorodnych obszarach biznesu (produkcja, usługi, logistyka). Podstawową zaletą tej metody jest uniwersalność, stosunkowo niskie koszty badań oraz krótki czas procesu badawczego.

ZASTOSOWANIE

- Optymalizacja procesów w przedsiębiorstwie, w tym: produkcyjnych, logistycznych, biznesowych, usługowych, wymiany informacji itp.,
- prognozowanie: awarii systemów, zdarzeń biznesowych, cen walorów i walut, wydatków itd.,
- wspomaganie decyzji w odniesieniu do: prognozowania poziomu ryzyka projektowego, doboru kadry do stanowisk roboczych, kalkulacji ceny sprzedaży, szeregowania zadań produkcyjnych itd.

**AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN,
INFORMATYKA, ZARZĄDZANIE, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA, ZARZĄDZANIE**

1. SYSTEM STEROWANIA TRANSPORTEM WEWNĄTRZZAKŁADOWYM Z WYKORZYSTANIEM METOD SZTUCZNEJ INTELIGENCJI



Osoba do kontaktu: dr inż. Grzegorz Kłosowski
Telefon kontaktowy: 603 121 499
e-mail: g.klosowski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: TRANSPORT WEWNĄTRZZAKŁADOWY, STEROWANIE, SZTUCZNA INTELIGENCJA, SYMULACJA I MODELOWANIE

Opracowana technologia umożliwia sterowanie grupą środków transportu wewnątrzzakładowego w wykorzystaniu smartfonów, sieci bezprzewodowej i oprogramowania opartego na mechanizmach inteligencji komputerowej.

Technologia umożliwia obsługę wielu stanowisk roboczych w zakresie dostaw i odbiorów części w trakcie procesu produkcyjnego w sposób optymalny.

ZASTOSOWANIE

- Zakłady produkcyjne,
- centra logistyczne,
- porty przeładunkowe,
- duże magazyny.

**AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN,
INFORMATYKA, ZARZĄDZANIE, INŻYNIERIA PRODUKCJI, MECHANIKA, ZARZĄDZANIE**

1. INNOWACYJNOŚĆ MASZYN I OPROGRAMOWANIA, A TAKŻE PROCESÓW/TECHNOLOGII PRODUKCYJNYCH, USŁUGOWYCH I LOGISTYCZNYCH



Osoba do kontaktu: dr inż. Grzegorz Kłosowski
Telefon kontaktowy: 603 121 499
e-mail: g.klosowski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: PRODUKCJA, INNOWACYJNOŚĆ, OPINIA O INNOWACYJNOŚCI, NOWE TECHNOLOGIE

Opinie o innowacyjności, opinie o nowej technologii, wszelkiego rodzaju oceny i ekspertyzy odnoszące się do produktów, technologii, a także rozwiązań nie technologicznych (np. organizacyjnych).

ZASTOSOWANIE

Ekspertyzy składane jako załączniki do wniosków o dofinansowanie z funduszy unijnych i krajowych.

KATEDRA STRATEGII I PROJEKTOWANIA BIZNESU

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Diagnozowanie zasobów strategicznych i potencjału konkurencyjnego przedsiębiorstw
2. Analiza organizacji sieciowych, w tym klastrów
3. Diagnoza modeli biznesowych firm w sektorach MSP

SZKOLENIA



1. Zarządzanie jakością, zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie

ZARZĄDZANIE

1. DIAGNOZOWANIE ZASOBÓW STRATEGICZNYCH I POTENCJAŁU KONKURENCYJNEGO PRZEDSIĘBIORSTW



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Stanisław Skowron
Telefon kontaktowy: 81 538 44 67
e-mail: s.skowron@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ANALIZA SWOT, POTENCJAŁ KONKURENCYJNY, INTELIGENCJA PRZEDSIĘBIORSTWA

Opinia/ekspertyza jest skierowana dla przedsiębiorstw, które podejmują się restrukturyzacji organizacyjnej w celu dopasowania swojego potencjału do zmieniającego się rynku oraz budowania na nim swojej pozycji konkurencyjnej.

ZASTOSOWANIE

Przedsiębiorstwa produkcyjne, handlowe, usługowe.

ZARZĄDZANIE

2. ANALIZA ORGANIZACJI SIECIOWYCH, W TYM KLASTRÓW



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Stanisław Skowron
Telefon kontaktowy: 81 538 44 67
e-mail: s.skowron@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: SIECI ORGANIZACYJNE, KLASTRY

Opinia/ekspertyza jest skierowana dla organizacji i przedsiębiorstw, które są członkami bądź liderami sieci organizacyjnych. Dotyczyć może problemów barier kooperacji w obrębie sieci oraz budowania swojej pozycji konkurencyjnej w takim środowisku.

ZASTOSOWANIE

Sieci przedsiębiorstw i organizacji w różnych sektorach gospodarki.

ZARZĄDZANIE

3. DIAGNOZA MODELI BIZNESOWYCH FIRM W SEKTORACH MSP



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Stanisław Skowron

Telefon kontaktowy: 81 538 44 67

e-mail: s.skowron@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: MODEL BIZNESU, STRATEGIA ORGANIZACYJNA, MAŁE I ŚREDNIE PRZEDSIĘBIORSTWA

Opinia/ekspertyza jest skierowana dla małych i średnich przedsiębiorstw, które funkcjonując na konkurencyjnych rynkach stają przed problemami zmiany bądź bardziej precyzyjnego określania swojej strategii wejścia na rynek, poszukiwania względnie trwałych źródeł zysku lub wzmacniania swojej pozycji konkurencyjnej.

ZASTOSOWANIE

Przedsiębiorstwa produkcyjne, handlowe, usługowe.

ZARZĄDZANIE

1. ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ, ZARZĄDZANIE RYZYKIEM W PRZEDSIĘBIORSTWIE



Osoba do kontaktu: dr inż. Robert Maik

Telefon kontaktowy: 81 538 44 67

e-mail: r.maik@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ISO, JAKOŚĆ, RYZYKO

- Wdrażanie systemów jakości zgodnie z wymaganiami normy ISO 9001,
- wykorzystanie metod i narzędzi zarządzania jakością w praktyce gospodarczej,
- rozwój umiejętności w zakresie diagnozy obszarów ryzyka i zarządzania sytuacją kryzysową,
- kształtowanie przyjmowania właściwych postaw w zetknięciu z kryzysem na różnych szczeblach w strukturach organizacyjnych firm i instytucji,
- nabycie umiejętności efektywnego wykorzystania procedur w związku z sytuacją kryzysową.

KATEDRA ZARZĄDZANIA

BADANIA I POMIARY



1. Badanie satysfakcji pracowników
2. Ocena systemów motywacyjnych

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Diagnoza i doskonalenie struktur i systemów zarządzania przedsiębiorstwami
2. Ocena stopnia przygotowania samorządów do procesu rozwiązywania problemów społecznych i dokumentowania w formie Strategii Rozwiązywania Problemów Społecznych
3. Ocena wartości i restrukturyzacja przedsiębiorstw

SZKOLENIA



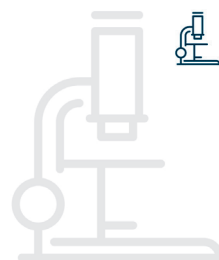
1. Zarządzanie zasobami ludzkimi
2. Negocjacje
3. Modele biznesowe w tworzeniu i zarządzaniu przedsiębiorstwem

ZARZĄDZANIE

1. BADANIE SATYSFAKCJI PRACOWNIKÓW



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Grzegorz Gliszczyński, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 65
e-mail: g.gliszczyński@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: OCENA SATYSFAKCJI PRACOWNIKÓW, ZADOWOLENIE Z PRACY

Badanie satysfakcji pracowników stanowi dobre narzędzie do poznania opinii i oczekiwań zatrudnionych osób dotyczących różnych aspektów działalności firmy.

ZASTOSOWANIE

- Wsparcie w procesach ciągłego doskonalenia organizacji. Pozyskane informacje stanowią podstawę do podejmowania decyzji o zmianach w systemach zarządzania. Do rozpoznania potrzeb i oczekiwań pracowników przed wprowadzaniem istotnych dla organizacji zmian,
- stosuje się także po wdrożeniu zmian i reorganizacji dla oceny ich efektów.

ZARZĄDZANIE

2. OCENA SYSTEMÓW MOTYWACYJNYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Grzegorz Gliszczyński, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 65
e-mail: g.gliszczyński@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: MOTYWACJA, SYSTEMY MOTYWACYJNE

System motywacyjny jest jednym z kluczowych elementów w zarządzaniu zasobami ludzkimi. Właściwe opracowanie i wdrożenie systemu motywacyjnego wpływa na zwiększenie zaangażowania pracowników w wykonywane zadań, a wraz z nim na wzrost konkurencyjności i zysków przedsiębiorstwa.

ZASTOSOWANIE

- Podnoszenie efektywności i jakości pracy.
- zwiększanie zaangażowania pracowników w realizację zadań.
- tworzenie motywacyjnych systemów wynagradzania pracowników.
- modelowanie pożądanych postaw i standardów jakości pracy w firmie.
- zwiększanie samodyscypliny pracowników.
- wzrost zadowolenia i satysfakcji pracowników.
- zmniejszanie rotacji kadr.

ZARZĄDZANIE

1. DIAGNOZA I DOSKONALENIE STRUKTUR I SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWAMI



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Grzegorz Gliszczyński, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 65
e-mail: g.gliszczyński@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: DIAGNOZA ORGANIZACYJNA, STRUKTURY ORGANIZACYJNE, SYSTEMY ZARZĄDZANIA, PROJEKTOWANIE

Diagnoza bazująca na obiektywnych, wielowymiarowych metodach pomiaru i oceny jakości rozwiązań organizacyjnych stanowi kluczowe narzędzie identyfikacji dysfunkcji i patologii w zarządzaniu przedsiębiorstwami. Ich eliminacja w ramach zmian organizacyjnych wydaje się obecnie nadrzędnym kierunkiem poprawy efektywności przedsiębiorstw.

ZASTOSOWANIE

- Ocena jakości i efektywności rozwiązań organizacyjnych, identyfikacja patologii.
- projektowanie struktur i systemów zarządzania przedsiębiorstwami.
- restrukturyzacja organizacyjna przedsiębiorstw.
- reengineering procesów zarządczych.
- opracowanie dokumentacji organizacyjnej przedsiębiorstw.
- doskonalenie technik kierowniczych.

ZARZĄDZANIE

2. OCENA STOPNIA PRZYGOTOWANIA SAMORZĄDÓW DO PROCESU ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW SPOŁECZNYCH I DOKUMENTOWANIA W FORMIE STRATEGII ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW SPOŁECZNYCH



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Grzegorz Gliszczyński, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 65
e-mail: g.gliszczyński@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: STRATEGIE SPOŁECZNE, SAMORZĄD LOKALNY

Strategia stanowi podstawowy materiał do podejmowania szczegółowych zadań w zakresie polityki społecznej w samorządach lokalnych. Ich społeczna użyteczność zależy w dużej mierze od merytorycznego przygotowania pracowników samorządów.

ZASTOSOWANIE

Racjonalizacja polityki społecznej w wymiarze terytorialnym. Określanie misji oraz wyznaczanie celów strategicznych i działań, których wdrożenie powinno przyczynić się do rozwiązywania problemów społecznych, poprawy życia mieszkańców danego obszaru oraz zminimalizowania społecznych skutków kwestii socjalnych.

ZARZĄDZANIE



3. OCENA WARTOŚCI I RESTRUKTURYZACJA PRZEDSIĘBIORSTW



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Grzegorz Gliszczyński, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 65
e-mail: g.gliszczynski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: WYCENA PRZEDSIĘBIORSTW I SPÓŁEK, METODY WYCENY, STUDIA INWESTYCYJNE, PROJEKTOWANIE ZMIAN

Właściwa wycena wartości jest kluczowym czynnikiem w zarządzaniu wartością przedsiębiorstw, pozyskiwaniu informacji dla potrzeb transakcyjnych, a także wyznaczaniu kierunków i zakresu restrukturyzacji podmiotów gospodarczych.

ZASTOSOWANIE

- Wycena przedsiębiorstw i spółek przez uprawnionych rzeczoznawców i biegłych,
- wykonywanie studiów inwestycyjnych i koncepcji zmian w przedsiębiorstwach w zakresach: technologicznym, organizacyjnym, rynkowym, ekonomicznym i finansowym,
- projektowanie rozwiązań organizacyjnych dla potrzeb przekształceń spółek, fuzji, restrukturyzacji.

ZARZĄDZANIE

1. ZARZĄDZANIE ZASOBAMI LUDZKIMI



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Grzegorz Gliszczyński, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 65
e-mail: g.gliszczynski@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: ZZL, HR, HRM&D, ZASOBY LUDZKIE

Szkolenie skierowane jest do osób, które zarządzają zespołami pracowników (kierownicy, dyrektorzy, menedżerowie, liderzy projektów) i do wszystkich, którzy chcą praktycznie przećwiczyć swoje umiejętności zarządzania ludźmi. Obejmuje m.in. tematykę: planowania zasobów ludzkich, rekrutacji, selekcji, szkolenia, motywowania, wynagradzania, oceniania i zwalniania pracowników.



2. NEGOCJACJE



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Grzegorz Gliszczyński, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 65
e-mail: g.gliszczynski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: NEGOCJACJE BIZNESOWE, KOMUNIKACJA HANDLOWA, PERTRAKTACJE HANDLOWE

Celem szkolenia jest nabycie przez uczestników wiedzy oraz rozwinięcie praktycznych umiejętności w zakresie negocjacji biznesowych. Szkolenie adresowane jest do wszystkich osób, które w swojej pracy zawodowej zajmują się negocjacjami zarówno z kontrahentami firmy jak i wewnątrz organizacji. Obejmuje m.in.: zasady prowadzenia negocjacji, ich etapy, komunikację interpersonalną, techniki negocjacyjne i typy negocjatorów.



3. MODELE BIZNESOWE W TWORZENIU I ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWEM



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Grzegorz Gliszczyński, prof. uczelni
Telefon kontaktowy: 81 538 44 65
e-mail: g.gliszczynski@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: MODEL BIZNESOWY, ZARZĄDZANIE, INNOWACJA

Szkolenie skierowane jest do mikro, małych, średnich przedsiębiorstw i startupów. Model biznesowy jest strategicznym narzędziem zarządzania, umożliwiającym zdobycie przewagi konkurencyjnej. Opisuje, w jaki sposób przedsiębiorstwo tworzy i oferuje klientom wartość oraz czerpie zyski z tej wartości.

Składa się z 9 kluczowych elementów:

- propozycja wartości,
- segmenty klientów,
- dystrybucja,
- relacje z klientami,
- strumień przychodów,
- kluczowe zasoby,
- kluczowe działania,
- kluczowi partnerzy,
- struktura kosztów.



KATEDRA INŻYNIERII SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Ocena skuteczności szkoleń i wdrażania procedur
2. Ocena narażenia pracowników na działanie szkodliwych czynników fizycznych i chemicznych oraz obciążenia pracą (wydatek energetyczny i obciążenie statyczne) na stanowiskach pracy

SKOLENIA



1. Wdrażanie innowacji w przedsiębiorstwie

ZARZĄDZANIE

1. OCENA SKUTECZNOŚCI SZKOLEŃ I WDRAŻANIA PROCEDUR



Osoba do kontaktu: mgr Renata Skrzypa
Telefon kontaktowy: 81 538 44 74
e-mail: renata.skrzypa@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: PERCEPCJA RYZYKA, SZKOLENIA NEUROSCIENCE

Rosnąca liczba i częstotliwość szkoleń skierowanych do pracowników różnych szczebli nie przekłada się wprost na poziom percepcji ryzyka oraz przestrzegania procedur (w tym także procedur bezpieczeństwa). W tym kontekście coraz większe znaczenie zyskują metody pomiaru efektywności szkoleń z wykorzystaniem technik opartych na osiągnięciach neurobiologii poznawczej.

Propozycja obejmuje przeprowadzenie analizy efektywności szkolenia/cyklu szkoleń w kontekście osiągnięcia pożądanego poziomu wdrożenia przekazywanych podczas szkolenia zasad w grupie celowej.

ZASTOSOWANIE

Oferta skierowana do szerokiego spektrum przedsiębiorstw zarówno realizujących programy szkoleniowe jak też firm szkolących.



2. OCENA NARAŻENIA PRACOWNIKÓW NA DZIAŁANIE SZKODLIWYCH CZYNNIKÓW FIZYCZNYCH I CHEMICZNYCH ORAZ OBCIĄŻENIA PRACĄ (WYDATEK ENERGETYCZNY I OBCIĄŻENIE STATYCZNE) NA STANOWISKACH PRACY



Osoba do kontaktu: mgr Renata Skrzypa
Telefon kontaktowy: 81 538 44 74
e-mail: renata.skrzypa@pollub.pl

SŁOWA KLUCZOWE: EKSPOZYCJA, NARAŻENIE, WELLBEING, KLIMAT BEZPIECZEŃSTWA, CZYNNIKI SZKODLIWE

Oferta ekspertyz realizowanych dla przedsiębiorstw obejmuje szerokie spektrum czynników środowiska pracy, w tym czynniki kancerogenne, ocenę ekspozycji, stopnia narażenia oraz zagrożenia działaniem szkodliwych i uciążliwych czynników środowiska pracy oraz wynikającego z organizacji pracy. Analizy wykonywane są zgodnie z wymaganiami PN oraz dyrektywami UE w tym zakresie.

ZASTOSOWANIE

Oferta skierowana jest do wszystkich przedsiębiorstw, w których istnieje potrzeba dokonania przeglądu stanowisk pracy pod kątem warunków pracy oraz tych, które zajmują się organizacją przestrzeni wellbeingowych dla pracowników.

1. WDRAŻANIE INNOWACJI W PRZEDSIĘBIORSTWIE



Osoba do kontaktu: mgr Renata Skrzypa
Telefon kontaktowy: 81 538 44 74
e-mail: renata.skrzypa@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: DESIGN-THINKING, INDUKCJA INNOWACJI, T-SHAPED, GOOD REBEL

Indukcja innowacji wymaga dogłębnego zrozumienia potrzeb użytkowników i uczynienia z oczekiwań użytkowników osi procesu poszukiwania nowych rozwiązań. Organizacje pragnące zmienić tradycyjny sposób w jaki funkcjonują poszukują efektywnej metody definiowania, walidowania i wprowadzania innowacji.

Program warsztatów/konsultacji realizowanych w pomieszczeniach Wydziału lub w przedsiębiorstwie ma na celu zapoznanie uczestników z metodami kreatywnego podejścia do poszukiwania rozwiązań problemów biznesowych w tym Design-Thinking, Design Sprint, Agile-Thinking, mając na celu skrócenie czasu i kosztów od momentu zdefiniowania hipotezy problemu do testów prototypu rozwiązania z precyzyjną grupą docelową.

ZASTOSOWANIE

Oferta dedykowana jest dla szerokiego spektrum przedsiębiorstw i przedsiębiorców, a w szczególności dla:

- liderów/menedżerów działów i zespołów,
- menedżerów innowacji,
- menedżerów produktu,
- scrum masterów i product ownerów,
- interesariuszy i osób zaangażowanych w proces tworzenia nowych rozwiązań,
- przedstawicieli działów napotykalających bariery w działaniu.

KATEDRA METOD ILOŚCIOWYCH W ZARZĄDZANIU

OPINIE I EKSPERTYZY



1. Opinie o innowacyjności

**AUTOMATYKA I ROBOTYKA, BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN, INFORMATYKA, INŻYNIERIA PRODUKCJI,
MECHANIKA, ZARZĄDZANIE**



1. OPINIE O INNOWACYJNOŚCI



Osoba do kontaktu: dr Bartosz Przysucha
Telefon kontaktowy: 609 661 612
e-mail: b.przysucha@pollub.pl



SŁOWA KLUCZOWE: OPINIE O INNOWACYJNOŚCI, INNOWACJE W IT, PRZEMYSŁ 4.0, MACHINE LEARNIG, BIG DATA

Pracownicy katedry posiadają wiedzę i kompetencje potwierdzone doświadczeniem praktycznym i publikacjami naukowymi uprawniającą do opiniowania innowacyjności projektów z branży IT, optymalizacji produkcji, przemysłu 4.0, Internetu rzeczy, automatyzacji procesów decyzyjnych oraz wszelkich zagadnieniach związanych z machine learnig, deep learnig, big data w przemyśle i biznesie.

ZASTOSOWANIE

Ekspertyzy i opinie o innowacyjności. Dokumenty opiniujące poziom innowacyjności we wnioskach o dofinansowanie z funduszy unijnych i krajowych.

Politechnika Lubelska dla biznesu

Opracowane przez
Centrum Innowacji i Transferu Technologii
Politechniki Lubelskiej
na podstawie informacji dostarczonych
przez poszczególne jednostki uczelni

© Copyright by Politechnika Lubelska
Lublin 2020

ISBN: 978-83-7947-408-0

Projekt graficzny i skład:
Sylwia Szewczuk/ Centrum Promocji i Informacji PL

Zdjęcia:
Jakub Krzysiak, Tomasz Maślona,
Jacek Orzeł / Studio Xpress,
Magdalena Pańnikowska-Łukaszuk, Marek Szewczuk,
archiwa jednostek uczelnianych,
© Photogenica
© Pixabay



Politechnika Lubelska

ul. Nadbystrzycka 38 D, 20-618 Lublin

www.pollub.pl

e-mail: politechnika@pollub.pl

**Centrum Innowacji i Transferu Technologii
Politechniki Lubelskiej**

ul. Nadbystrzycka 38 H, 20-618 Lublin

www.citt.pollub.pl

tel.: 81 538 42 70

e-mail: citt@pollub.pl

**Prorektor Politechniki Lubelskiej
ds. Współpracy
z Otoczeniem Społeczno-Biznesowym**

tel.: 81 538 41 04

e-mail: prorektor.rp@pollub.pl



Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Centrum Innowacji
i Transferu Technologii
Politechniki Lubelskiej

Materiał opracowany w ramach realizacji projektu Inkubator Innowacyjności 2.0, finansowanego ze środków Unii Europejskiej i z budżetu Państwa w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.