

Aparatura

Wydziału Chemicznego Politechniki Rzeszowskiej

Katedra Biotechnologii i Bioinformatyki

APARATURA

Stanowisko do analizy metagenomicznej

Rodzaj wykonywanych badań:

Przygotowanie i sekwencjonowanie bibliotek fragmentów DNA dostosowanych do potrzeb badawczych

Sekwencjonowanie de novo mikroorganizmów w technologii Illumina

Analizy porównawcze transkryptomów

Badanie zmian składu ilościowego i jakościowego mikroorganizmów

Wykorzystywane urządzenia:

Sekwenator Genomowy MiSeq Illumina

Bioanalyzer 2100 Agilent do analizy ilościowej oraz jakościowej DNA, RNA i białek

Sonifikator Covaris M220 do fragmentacji DNA do zastosowań Sekwencjonowania Nowej Generacji (NGS)

Fluorymetr Qubit 2.0 Invitrogen



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. **Mirosław Tyrka**, mtyrka@prz.edu.pl, 17 865 1927

Stanowisko do badań z zakresu biologii molekularnej

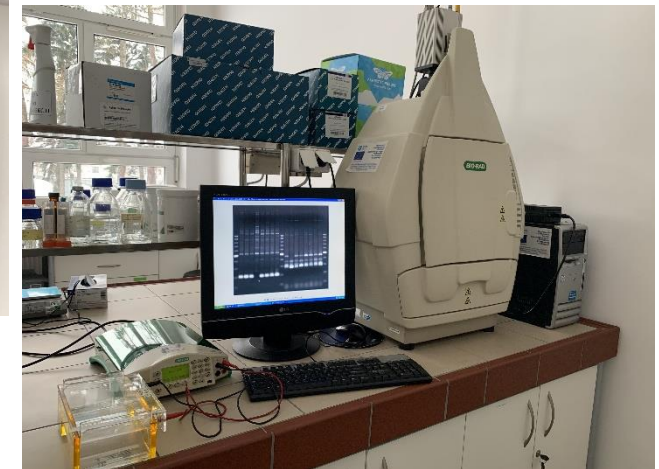
Rodzaj wykonywanych badań:

- Oznaczenia ilościowe i jakościowe obecności kwasów nukleinowych tj. fragmentów DNA (SNP, mikrosatelity)
- Badanie ekspresji wybranych genów, poziomu transkryptów/wariantów splicingowych i niskocząsteczkowego RNA

Wykorzystywane urządzenia:

Termocyklery Tprofessional Basic Biometra, Applied Biosystems 9700
Eco Real Time PCR System Illumina
Aparaty do elektroforezy z systemem do dokumentacji żeli Bio-Rad

Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. **Mirosław Tyrka**, mtyrka@prz.edu.pl, 17 865 1927



Stanowisko do analiz proteomicznych

Rodzaj wykonywanych badań:

Zestaw może być wykorzystany do identyfikacji białek oraz do analiz porównawczych składu białkowego materiału biologicznego i np. produktów spożywczych.

- Wykrywanie alergenów białkowych i innych białek techniką Western blot
- Porównywanie składu białkowego próbek technikami elektroforetycznymi (1D i 2D) i ELISA
- Ocena aktywności enzymów w próbkach technikami kolorymetrycznymi oraz przy użyciu zymografii

Zakres pracy urządzenia:

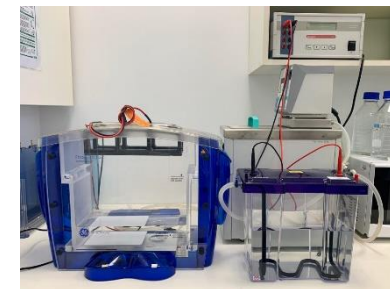
Szeroki wachlarz aparatów do elektroforezy umożliwiający rozdziály jedno i dwukierunkowe zarówno w skali mikro jak i makro (Bio-Rad, GE Healthcare, Cleaver Scientific) oraz aparatura i oprogramowanie do analizy żeli (GE Healthcare).

Szeroka gama elektroloterów umożliwiającą wykonywanie techniki Western blot na żelach różnej wielkości (Bio-Rad, Cleaver Scientific).

Spektrofotometr UV-Vis (Thermo Scientific).

Czytnik mikroplatek (Bio-Rad).

Osoba do kontaktu: dr Aleksandra Bocian, prof. PRz, bocian@prz.edu.pl



Stanowisko do analiz bioinformatycznych biomakromolekuł o potencjale biotechnologicznym

Rodzaj wykonywanych badań:

Analiza bioinformatyczne danych ,omicznych’:

- Genomicznych
- Proteomicznych
- Metabolomicznych

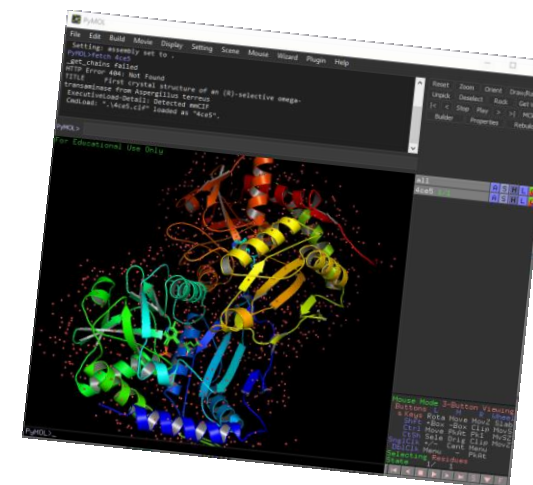
Optymalizacja *in-silico* biomakromolekuł o potencjale biotechnologicznym pod kątem poprawy ich właściwości biotechnologicznych.

Zakres pracy urządzenia:

Katedra dysponuje adekwatnym sprzętem komputerowym dedykowanym obliczeniom i symulacjom bioinformatycznym.

System jest wyposażony w aktualne oprogramowanie do analiz bioinformatycznych zarówno komercyjne jak i open-source.

Osoba do kontaktu: dr inż. **Andrzej Łyskowski**, alyskowski@prz.edu.pl, 178651649



geneious⁸

Sekwenator Genomowy MiSeq

Rodzaj wykonywanych badań:

Sekwenator MiSeq umożliwia analizę materiału genetycznego, a w tym: sekwencjonowanie małych genomów, sekwencjonowanie ampikonów oraz sekwencjonowanie transkryptomów (RNA-Seq).

Zakres pracy urządzenia:

Sekwenator genomowy MiSeq (Illumina) umożliwia otrzymanie z jednego sekwencjonowania około 13 GB (13x10⁹ zasad) w 45 milionach sparowanych odczytów.



Osoba do kontaktu: dr inż. Magdalena Szeliga, mszeliga@prz.edu.pl, 17 865 1897

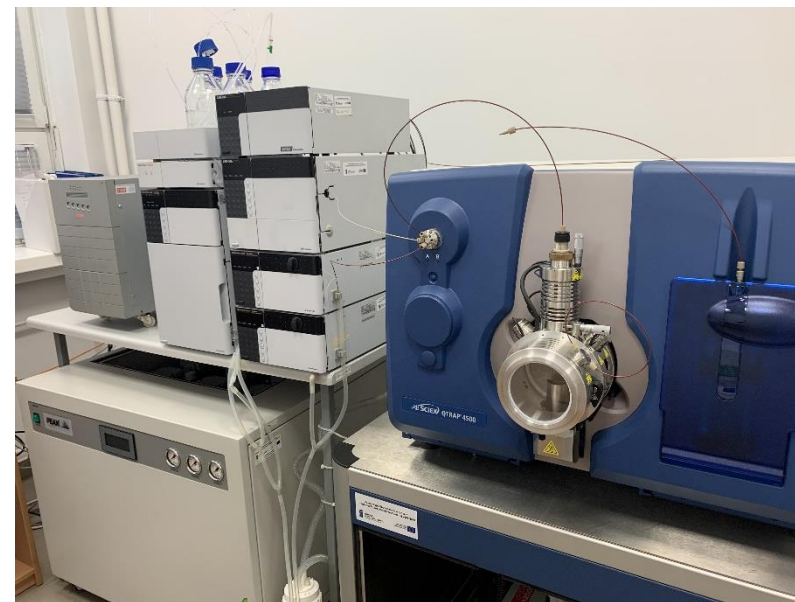
Chromatograf cieczowy sprzężony ze spektrometrem mas z potrójnym kwadrupelem

Rodzaj wykonywanych badań:

System UHPLC-MS/MS umożliwia kompleksową analizę jakościową i ilościową związków małych i średniocząsteczkowych w złożonych matrycach. Stosowany jest do identyfikacji substancji chemicznych w ekstraktach roślinnych i analizy ilościowej wybranych metabolitów wtórnych.

Zakres pracy urządzenia:

Wysokosprawny chromatograf cieczowy Nexera X2 (Shimadzu) wyposażony w termostat CTO-30A, pompę LC-30AD, autosampler SIL-30AC i sprzężony ze spektrometrem mas QTRAP4500 z potrójnym kwadrupelem (ABSciex) pozwala na rozdział oraz ilościową i jakościową analizę związków w zakresie mas 5-2000 Da.



Osoba do kontaktu: dr inż. Magdalena Szeliga, mszeliga@prz.edu.pl, 17 865 1897

Mikroskop odwrócony Olympus IX83

Rodzaj wykonywanych badań:

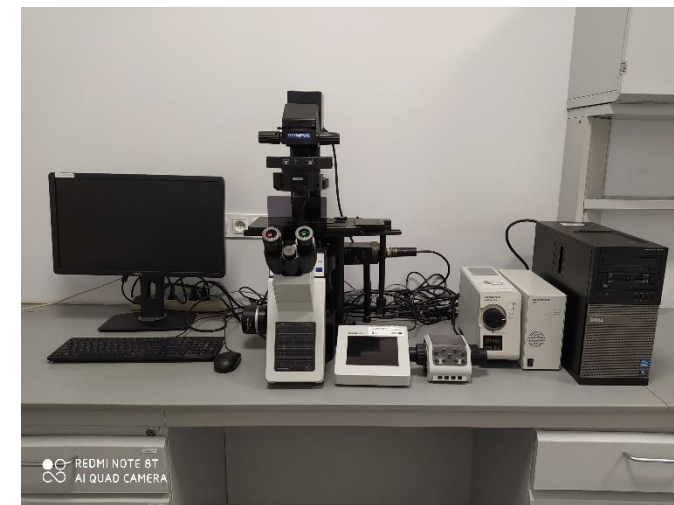
- ocena wpływu związków różnego pochodzenia (naturalne ekstrakty roślinne, syntetyczne pochodne flawonoidów oraz kwasów fenamowych) na morfologię i przeżywalność komórek ssaczych,
- ocena wydajności transportu potencjalnych nośników leków do komórek ludzkich,
- ogólne zastosowanie:
 - obrazowanie komórek w czasie rzeczywistym,
 - mikroskopia fluorescencyjna, kontrastowo-fazowa oraz świetlna.

Opis urządzenia:

Producent Olympus, rok produkcji 2012, wyposażenie:

- lampa halogenowa,
- apochromatyczne obiektywy z kontrastem fazowym (obiektywy 4x, 10x, 20x, 60x),
- moduł do pracy na hodowlach komórkowych,
- moduł do pracy na szkiełkach mikroskopowych,
- filtry fluorescencyjne: UV, światła niebieskiego oraz zielonego,
- program *cellSens* Dimension zapewniający zautomatyzowaną akwizycję obrazu, zaawansowane narzędzia analityczne.

Osoba do kontaktu: dr **Ewa Ciskowicz**, eciskow@prz.edu.pl, 17 865 1759.



Mikroskop Olympus BX53F

Rodzaj wykonywanych badań:

- ocena zmian chromosomowych pod wpływem badanego czynnika na modelach kultur komórek ludzkich,
- ocena zmienności liczby chromosomów w amniocytach ludzkich,
- analizy fluorescencyjnej hybrydyzacji *in situ* w diagnostyce poronień,
- ogólne zastosowanie:
 - mikroskopia fluorescencyjna oraz świetlna.

Opis urządzenia:

Producent Olympus, rok produkcji 2012, wyposażenie:

- lampa halogenowa,
- apochromatyczne obiektywy (obiektywy 4x, 10x, 40x, immersyjny 100x),
- moduł do pracy na szkiełkach mikroskopowych,
- kamera,
- filtry fluorescencyjne: UV, światła niebieskiego oraz zielonego,
- system do analiz cytogenetycznych – GenASIs.

Osoba do kontaktu: dr **Ewa Ciszkowicz**, eciskow@prz.edu.pl, 17 865 1759.



Laboratorium Kultur Komórkowych

Rodzaj wykonywanych badań:

- ocena wpływu związków różnego pochodzenia (w tym naturalne ekstrakty roślinne, syntetyczne pochodne flawonoidów oraz kwasów fenamowych) na:
 - cytotoksyczność komórek prawidłowych i nowotworowych ludzkich linii komórkowych,
 - zmiany w szlakach apoptotycznych komórek ludzkich,
 - na morfologię komórek ssących.

Wypożyczenie laboratorium:

- komora laminarna klasy 2,
- inkubator CO₂ HeraCell 240,
- mikroskop odwrócony z kontrastem fazowym Leica DMI1,
- automatyczny licznik komórek TC-20 Bio-Rad,
- pojemnik Dewara na ciekły azot,
- łaznia wodna Thermo Scientific,
- lodówka/zamrażarka.



Osoba do kontaktu: dr **Ewa Ciszkowicz**, eciskow@prz.edu.pl, 17 865 1759.

Laboratorium Mikrobiologiczne

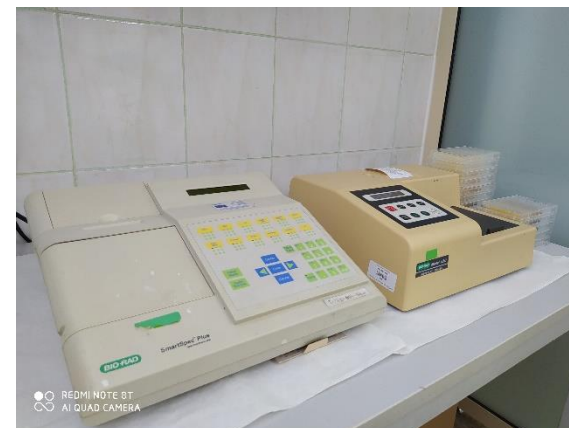
Rodzaj wykonywanych badań:

- analiza właściwości antybakteryjnych związków syntetycznych oraz pochodzenia naturalnego
 - wyznaczanie minimalnego stężenia hamującego wzrost bakterii,
 - wyznaczanie minimalnego stężenia bakteriobójczego,
 - hamowanie tworzenia biofilmu przez bakterie *Staphylococcus sp.*
 - ocena interakcji związków z antybiotykami (oddziaływanie addytywne, synergistyczne, antagonistyczne, neutralne).

Wyposażenie laboratorium:

- komora laminarna klasy 2,
- wyrząsarka z kontrolą temperatury powietrza,
- cieplarka,
- czytnik płytek wielodołkowych Bio-Rad,
- spektrofotometr Bio-Rad,
- lodówka/zamrażarka.

Osoba do kontaktu: dr Ewa Ciszkowicz, eciskow@prz.edu.pl, 17 865 1759.



Katedra Chemii Fizycznej

APARATURA

Spektrofotometr UV-Vis HP 8453

Rodzaj wykonywanych badań:

- Analiza ilościowa
- Badanie kinetyki reakcji
- Analiza ilościowa z wykorzystaniem pochodnych widm

Zakres pracy urządzenia:

Spektrofotometr UV-Vis Hewlett-Packard 8453 z matrycą diodową, zakres długości fal 190-1100nm

Uwagi:

Zakres długości fal 190-1100 nm

Osoba do kontaktu: dr inż. **Dorota Naróg**, dnarog@prz.edu.pl, tel. 178651480



Spektrofotometr IR NICOLET 6700 FTIR

Rodzaj wykonywanych badań:

- Analiza struktury cząsteczek
- Analiza oddziaływań wewnątrz i zewnątrz cząsteczkowych
- Analiza wiązań wodorowych.

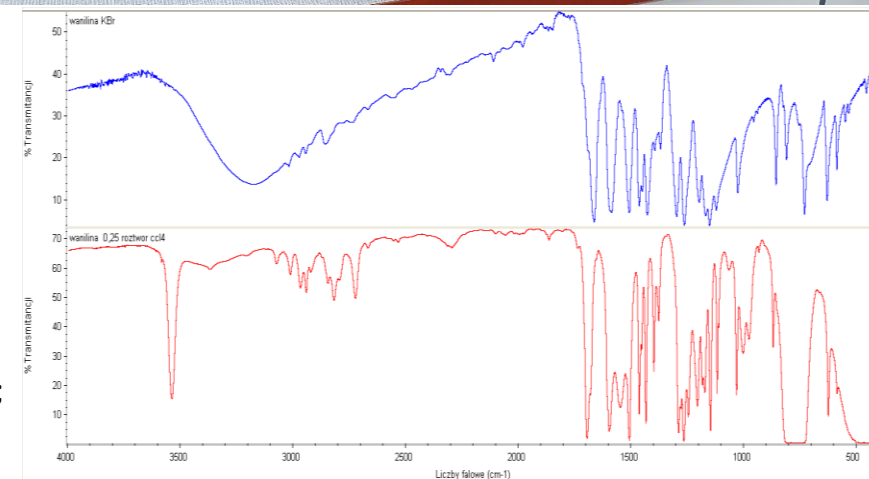
Zakres pracy urządzenia:

Spektrometr IR z transformacją Fouriera firmy Thermo Scientific. Zakres pomiarowy $400\text{--}4000\text{cm}^{-1}$. Analiza próbek ciekłych oraz stałych.

Uwagi:

Pomiar techniką transmisyjną oraz ATR

Osoba do kontaktu: dr inż. **Dorota Naróg**, dnarog@prz.edu.pl, tel. 178651480 ;
dr inż. **Julian Koziół**, koziol@prz.edu.pl, tel. 178651822



Spektrometr AAS Thermo Scientific iCE3500

Rodzaj wykonywanych badań:

- Analiza ilościowa pierwiastków

Zakres pracy urządzenia:

Spektrometr z atomizacją płomieniową oraz w kuwecie grafitowej

Uwagi:

Możliwość oznaczenia pierwiastków: Cu, Fe, Mn, Cu, Ru oraz V

Osoba do kontaktu: dr inż. **Julian Kozioł**, koziol@prz.edu.pl, tel. 178651822



Chromatograf gazowy HP 4890A

Rodzaj wykonywanych badań:

- Analiza ilościowa mieszanin

Zakres pracy urządzenia:

Chromatograf gazowy firmy Hewlett-Packard z detektorem FID. Kolumna HP-1 (Crosslinked Methyl Siloxane) 30 m x 0,53 mm x 1,5 μ m . Zakres temperaturowy do 300/325°C

Uwagi:

Analiza zawiązków z grup: aminy, węglowodory, fenole oraz związki siarki

Osoba do kontaktu: dr inż. **Dorota Naróg**, dnarog@prz.edu.pl, tel. 178651480



Chromatograf gazowy sprzężony ze spektrometrem mas

Rodzaj wykonywanych badań:

- Analiza jakościowa i ilościowa mieszanin

Zakres pracy urządzenia:

Chromatograf gazowy 6890N firmy Agilent Technologies sprzężony ze spektrometrem mas 5973 Network. Kolumna HP-5MS 30 m x 0,25 mm x 0.25 μ m. Zakres temperaturowy do 325/350°C

Uwagi:

Analiza zawiązków z grup: aminy, węglowodory, fenole oraz związki siarki.

Osoba do kontaktu: dr inż. **Dorota Naróg**, dnarog@prz.edu.pl, tel. 178651480



Chromatograf cieczowy Agilent 1100 Series

Rodzaj wykonywanych badań:

- Analiza ilościowa mieszanin

Zakres pracy urządzenia:

Chromatograf cieczowy firmy Agilent Technologies z detektorem VWD. Kolumny:

- Zorbax Eclipse XDB-C8 5 μ m 4.6 mm x 150 mm
- Zorbax CN 5 μ m 4.6 mm x 250 mm
- Kromosil C18 5 μ m 4.6 mm x 250 mm

Uwagi:

Detektor VWD zakres pracy 200-500 nm

Osoba do kontaktu: dr inż. **Dorota Naróg**, dnarog@prz.edu.pl, tel. 178651480



Chromatograf cieczowy 1200 Series sprzężony ze spektrometrem mas 6460 Triple Quad

Rodzaj wykonywanych badań:

- Analiza ilościowa oraz jakościowa mieszanin

Zakres pracy urządzenia:

Chromatograf cieczowy LCMS 1200 firmy Agilent Technologies z detektorem DAD. Spektrometr mas 6460 Triple Quad firmy Agilent Technologies. Źródło jonów: ESI oraz APCI .

Uwagi:

Autosampler, termostatowana kolumna oraz autosampler.

Osoba do kontaktu: dr inż. **Dorota Naróg**, dnarog@prz.edu.pl, tel. 178651480



Analizator elektrochemiczny Autolab PGSTAT 302N

Rodzaj wykonywanych badań:

- Badania właściwości utleniająco-redukujących substancji
- Pomiary woltamperometryczne
- Chromoamperometria/Chromopotencjometria

Zakres pracy urządzenia:

Analizator elektrochemiczny Autolab PGSTAT 302N firmy Metrohn z oprogramowaniem GPES Manager. Zakres prądowy 10nA – 1A.

Uwagi:

Stosowane elektrody: szklisty grafit (GCE), złota, platynowa oraz elektroda z wirującym dyskiem. Pomiary w środowisku wodnym i niewodnym.

Osoba do kontaktu: dr inż. **Dorota Naróg**, dnarog@prz.edu.pl, tel. 178651480;
dr inż. **Tomasz Pacześniak**, tompacz@prz.edu.pl, tel. 178651480



Rodzaj wykonywanych badań:

- Elektrochemiczna Spektroskopia Impedancyjna
- Pomiary korozyjne
- Woltamperometria cykliczna
- Chromoamperometria/Chromopotencjometria

Zakres pracy urządzenia:

Galwanostat/potencjostat PAR 2273 firmy Princeton Applied Research.
Zakres częstotliwości $10\mu\text{Hz}$ – 1MHz .

Uwagi:

Pomiary w środowisku wodnym oraz niewodnym

Osoba do kontaktu: dr inż. Łukasz Florczak, l.florczak@prz.edu.pl, tel. 178651810



Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej

APARATURA

Spektrometr mas MALDI-ToF/ToF BRUKER Autoflex Speed

Rodzaj wykonywanych badań:

Spektrometr masowy MALDI-TOF/TOF stosowany jest do badań czystych związków, mieszanin posyntetycznych, mieszanin biologicznych, w szczególności białek, peptydów, polimerów. Zakres analizy m/z od 20 do 300 000.

Zakres pracy urządzenia:

Model Autoflex Speed ToF/ToF:

- praca w trybie liniowym oraz z odbiciem (z reflektorem),
- przeprowadzanie eksperymentów MS i MS/MS (LID),
- obrazowanie MS badanych powierzchni w tym biologicznych do analizy zróżnicowania pod względem składu chemicznego.

Uwagi:

Ekspertyzy z zakresu określania składu jakościowego tworzyw polimerowych.

Widma MS MALDI ToF.

Widma fragmentacyjne LIFT ToF/ToF.

Widma MALDI oraz SALDI.

Analiza metabolomiczna próbek (tkanki roślinne, zwierzęce, ludzkie) metodą LDI HR MS – pomiary oraz analiza wyników.

Obrazowanie LDI MS powierzchni badanej.

Kontakt: prof. dr hab. inż. **Tomasz Ruman**, tomruman@prz.edu.pl, tel. 17 865 18 96



Spektrometr absorpcji atomowej firmy PERKIN-ELMER

Rodzaj wykonywanych badań:

Analiza pierwiastków metalicznych z wykorzystaniem techniki absorpcyjnej spektrometrii atomowej FAAS.

Zakres pracy urządzenia:

Model 3100 z zestawem lamp (32 pierwiastki).

Oznaczenia pierwiastków m. in.: In, Co, Cd, Tl, Sb, Na, Ca, Mg, Cu, Zn, Cr, Mn, K, Ag, Ni, Fe, Bi, Pb).

Atomizacja w płomieniu C_2H_2 /powietrze.

Uwagi:

Analiza pierwiastków metalicznych w materiałach typu: produkty rolne; wyroby chemiczne; wyroby, materiały, obiekty budowlane; wyroby i materiały konstrukcyjne; powietrze; paliwa; meble; szkło i ceramika; wyroby inne; papier, tektura; wyroby farmaceutyczne; wyroby z tworzyw sztucznych i gumy; żywność; tekstylia i skóra; wyroby tytoniowe; zabawki; drewno.

Kontakt : dr inż. **Anna Kuźniar**, akuzniar@prz.edu.pl, tel. 17 865 15 64
dr inż. **Bogdan Papciak**, bpapciak@prz.edu.pl, tel. 17 865 15 08



Spektrometr absorpcji atomowej firmy GBC

Rodzaj wykonywanych badań:

Analiza zawartości pierwiastków metalicznych w różnego typu materiałach z wykorzystaniem techniki absorpcyjnej spektrometrii atomowej FAAS.

Zakres pracy urządzenia:

Model SavantAA z zestawem lamp (12 pierwiastków - Mn, Cr, Na, As, Sb, Se, Pb, Cu, Cd, Pd/Au)

Uwagi:

Analiza pierwiastków metalicznych w materiałach typu: produkty rolne; wyroby chemiczne; wyroby, materiały, obiekty budowlane; wyroby i materiały konstrukcyjne; powietrze; paliwa; meble; szkło i ceramika; wyroby inne; papier, tektura; wyroby farmaceutyczne; wyroby z tworzyw sztucznych i gumy; żywność; tekstylia i skóra; wyroby tytoniowe; zabawki; drewno



Kontakt : dr inż. **Anna Kuźniar**, akuzniar@prz.edu.pl, tel. 17 865 15 64
dr inż. **Bogdan Papciak**, bpapciak@prz.edu.pl, tel. 17 865 15 08

Stołowa komora klimatyczna firmy ESPEC Corporation

Rodzaj wykonywanych badań:

Badanie wpływu czynników klimatycznych takich jak wilgotność i temperatura na obiekty różnego typu. Badania mogą być połączone z zastosowaniem dodatkowych czynników środowiskowych, symulujących narażenie na czynniki agresywne (np. kwaśne deszcze).

Zakres pracy urządzenia:

Model SH-641:

- pojemność robocza: 64 litry (wymiary komory roboczej: 400x400x400 mm),
- zakres temperatur: -40 do +150 °C,
- szybkość zmian temperatur: chłodzenie 2,9, grzanie 1,7 °C/min,
- wilgotność względna: 30/95 %RH,
- możliwość naświetlania badanego obiektu promieniami UV.

Uwagi:

Analiza materiałów typu: papier, tektura, produkty rolne, środki ochrony osobistej, wyposażenie optyczne, wyroby chemiczne wyroby farmaceutyczne wyroby i materiały konstrukcyjne, wyroby i wyposażenie elektryczne, wyroby z tworzyw sztucznych i gumy.

Kontakt: dr inż. **Bogdan Papciak**, bpapciak@prz.edu.pl, tel. 17 865 15 08
mgr inż. **Irena Trojnar**, itroj@prz.edu.pl, tel. 17 865 17 35



Spektrofotometr UV-Vis -NIR firmy JASCO

Rodzaj wykonywanych badań:

Spektrofotometr dwuwiązkowy do zastosowań badawczych i rutynowych analiz w zakresie UV-Vis oraz NIR. Urządzenie umożliwia pomiar absorbancji i transmitancji (pomiar jakościowe i ilościowe, pomiar w zależności od długości fali, pomiar przy kilku długościach fali), pomiar odbiciowe (ciało stałe) oraz pomiar w zależności od czasu (kinetyka).

Zakres pracy urządzenia:

Model V-670:

- praca w zakresie długości fali 190 - 2700 nm,
- źródło światła: lampa deuterowa (190-350 nm), halogenowa (330-2700 nm),
- detektor: fotopowielacz oraz PbS,
- dokładność fotometryczna na poziomie $\pm 0,002$ Abs (0-0,5 Abs), $\pm 0,003$ Abs (0,5-1 Abs), $\pm 0,3\%T$,
- dokładność długości fali: $\pm 0,3$ (szczelina 0,5 nm, zakres UV-VIS), $\pm 1,5$ nm (szczelina 2nm, zakres NIR).

Uwagi:

Analiza związków kompleksowych z ligandami organicznymi, badanie reakcji kompleksowania, badanie właściwości antyoksydacyjnych związków o właściwościach biochemicznych.

Kontakt : dr inż. **Elżbieta Woźnicka**, elawoz@prz.edu.pl, tel. 17 865 12 59
dr inż. **Elżbieta Pieniążek**, nykiele@prz.edu.pl, tel. 17 865 17 38



Spektrofotometr UV-Vis firmy HITACHI

Rodzaj wykonywanych badań:

Spektrofotometr jednowiązkowy do zastosowań badawczych i rutynowych analiz absorpcji związków chemicznych w zakresie UV-Vis. Urządzenie umożliwia pomiar absorbancji i transmitancji (pomiar jakościowy i ilościowy, pomiar w zależności od długości fali, pomiar przy kilku długościach fali) oraz pomiar w zależności od czasu (kinetyka).

Zakres pracy urządzenia:

Spektrofotometr UV-Vis model U-5100:

- praca w zakresie długości fali 190 - 1100 nm,
- źródło światła: lampa ksenonowa,
- detektor: dwie fotodiody krzemowe,
- dokładność fotometryczna na poziomie $\pm 0,003$ Abs przy 0,5 Abs,
- dokładność długości fali: ± 1 nm.

Uwagi:

Analiza związków kompleksowych z ligandami organicznymi, badanie reakcji kompleksowania, badanie właściwości antyoksydacyjnych związków o właściwościach biochemicznych.

Kontakt: dr inż. **Elżbieta Woźnicka**, elawoz@prz.edu.pl, tel. 17 865 12 59
dr inż. **Elżbieta Pieniążek**, nykiele@prz.edu.pl, tel. 17 865 17 38



Rodzaj wykonywanych badań:

Aparat jest spektrofotometrem fluorescencyjnym umożliwiającym wykonywanie pomiarów fluorescencji i luminescencji. Oprogramowanie sterujące umożliwia wszechstronną analizę ilościową i jakościową badanych substancji włącznie z wykonywaniem widm trójwymiarowych. Dodatkowo aparat jest wyposażony w przystawkę do pomiarów próbek stałych, proszków oraz bardzo stężonych roztworów.

Zakres pracy urządzenia:

Model F-2710:

- praca w zakresie długości fali: 220 - 800 nm,
- źródło światła: lampa ksenonowa,
- czułość (stosunek sygnału do szumu) : 10000:1,
- poziome wzbudzanie próbki (wykonywanie pomiarów z ilości 0,6 ml),
- funkcja PRESCAN umożliwiająca wybór optymalnych warunków wzbudzenia i emisji z automatycznym odrzucaniem widm Ramanowskich.

Uwagi:

Analiza właściwości fluorescencyjnych różnego typu materiałów, w tym w szczególności związków kompleksowych z ligandami organicznymi, badanie właściwości biochemicznych substancji czynnych (antyoksydacyjnych, oddziaływań z białkami – białko BSA).

Kontakt: dr inż. **Elżbieta Woźnicka**, elawoz@prz.edu.pl, tel. 17 865 12 59
dr inż. **Elżbieta Pieniążek**, nykiele@prz.edu.pl, tel. 17 865 17 38



Reaktor/mineralizator mikrofalowy firmy ERTEC

Rodzaj wykonywanych badań:

Reaktor/mineralizator mikrofalowy jest urządzeniem przeznaczonym do syntezy chemicznej, jak również do rozkładu próbek metodą moką (mineralizacja i wprowadzanie do roztworu), w naczyniach zamkniętych, w podwyższonym ciśnieniu. Procesy syntezy/rozkładu są przyspieszane energią mikrofalową pochłanianą przez reagenty (roztwory kwasów lub soli) wyniku czego następuje szybkie rozłożenie lub synteza próbki wskutek wzrostu temperatury i ciśnienia.

Zakres pracy urządzenia:

Model MAGNUM II.

- regulowana płynnie moc mikrofal w zakresie od 0 do 750W,
- temperatura pracy w zakresie od 0 do 300°C,
- ciśnienie robocze: max 50 bar,
- teflonowe naczynie reakcyjne,
- wielkość suchej masy próbki: max 1,5 g,
- reagenty stosowane w reakcjach syntezy/rozkładu: bez ograniczeń,
- sterowanie za pomocą oprogramowania zewnętrznego.

Uwagi:

Mineralizacja w systemie zamkniętym różnego typu materiałów: produkty rolne; wyroby chemiczne; stale, ceramika, papier, wyroby farmaceutyczne, żywność, drewno, itp.

Kontakt: <https://wch.prz.edu.pl/wydzial/jednostki-organizacyjne/katedra-chemii-nieorganicznej-i-analitycznej>



WYDZIAŁ
CHEMICZNY
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej

Aparat do mineralizacji próbek z zestawem chłodziń firmą VELP

Rodzaj wykonywanych badań:

Aparat (blok) do wysokotemperaturowej mineralizacji próbek związków chemicznych (organicznych) o zastosowaniu w praktyce laboratoryjnej oraz w przemyśle (szczególnie spożywczym).

Zakres pracy urządzenia:

Model DK6 wraz z zestawem chłodziń (model TMD6):

- odporny na chemikalia,
- możliwość programowania wielu profili mineralizacji (programowanie zarówno temperatury i czasu pracy),
- temperatura pracy do 400°C,
- możliwość rozkładu jednocześnie maksymalnie 6 próbek.

Uwagi:

Mineralizacja w systemie zamkniętym i otwartym różnego typu materiałów: produkty rolne; wyroby chemiczne; stale, ceramika, papier, wyroby farmaceutyczne, żywność, drewno, itp.

Kontakt: dr inż. **Eleonora Sočo**, eleonora@prz.edu.pl, tel. 17 865 15 08



WYDZIAŁ
CHEMICZNY
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej

Rodzaj wykonywanych badań:

Piec z komorą ceramiczną przeznaczony do wygrzewania, prażenia, spalania, spopielenia, oznaczania strat masy, obróbki cieplnej, wypalania próbek, spiekania materiałów w warunkach laboratoryjnych w sposób ciągły w temperaturze do 1100°C.

Zakres pracy urządzenia:

Model FCF 12SM:

- maksymalna temperatura pieca 1150°C (pracy ciągłej do 1100°C),
- rozkład temperatury w komorze oraz odchyłka od zadanej temperatury: $\pm 5^{\circ}\text{C}$,
- pojemność komory 12 l,
- możliwość programowania wielu profili mineralizacji (programowanie zarówno temperatury i czasu pracy),
- sterownik SM z możliwością programowania gradientowego narastania temperatury (10 programów w 10-ciu odcinkach czasowych każdy).

Uwagi:

Prowadzenie analiz ilościowych związków chemicznych oraz badań doświadczalnych i testów różnego typu materiałów w warunkach wysokiej temperatury.

Kontakt: <https://wch.prz.edu.pl/wydzial/jednostki-organizacyjne/katedra-chemii-nieorganicznej-i-analitycznej>



Rodzaj wykonywanych badań:

Piec jednokomorowy przeznaczony do wygrzewania, prażenia, spalania, spopielania, oznaczania strat masy, obróbki cieplnej, wypalania próbek, spiekania materiałów w warunkach laboratoryjnych w sposób ciągły w temperaturze do 1100°C.

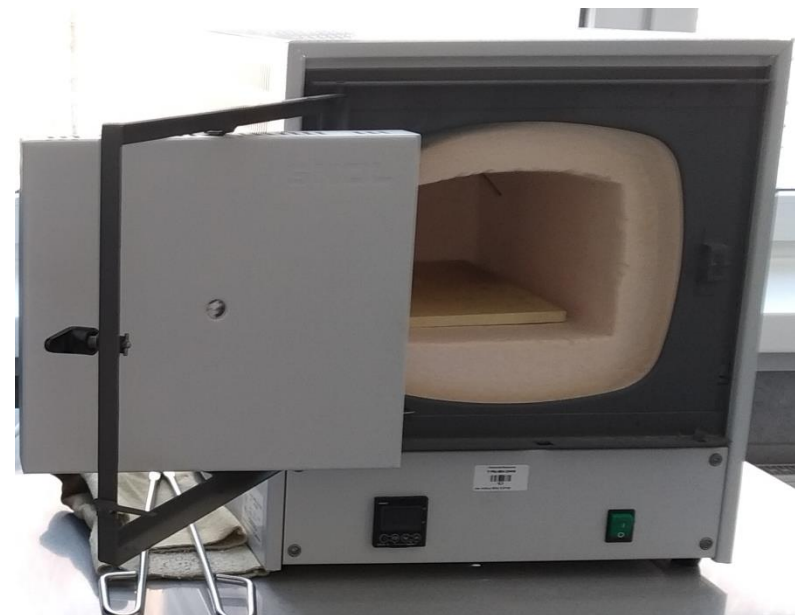
Zakres pracy urządzenia:

Model 8,2/1100:

- maksymalna temperatura pieca do 1100°C,
- komora z włóknem ceramicznym o wysokiej sprawności cieplnej,
- rozkład temperatury w komorze oraz odchyłka od zadanej temperatury: $\pm 1^\circ\text{C}$,
- pojemność komory 8,2 l
- ceramiczna płyta dolna.

Uwagi:

Prowadzenie analiz ilościowych związków chemicznych oraz badań doświadczalnych i testów różnego typu materiałów w warunkach wysokiej temperatury.



Kontakt: <https://wch.prz.edu.pl/wydzial/jednostki-organizacyjne/katedra-chemii-nieorganicznej-i-analitycznej>

Rodzaj wykonywanych badań:

Laboratoryjne stacjonarne przyrządy wielofunkcyjne przy zastosowaniu odpowiedniego rodzaju czujników umożliwiają pomiary: pH, potencjału redox (mV), przewodności, zasolenia w przeliczeniu na NaCl lub KCl, stężenia tlenu rozpuszczonego w wodzie lub ściekach (model CX-505) oraz temperatury.

Zakres pracy urządzenia:

Przyrządy wielofunkcyjne modele: CPC (funkcje pH-metrów, konduktometrów) i CX (dodatkowa funkcja tlenomierza).

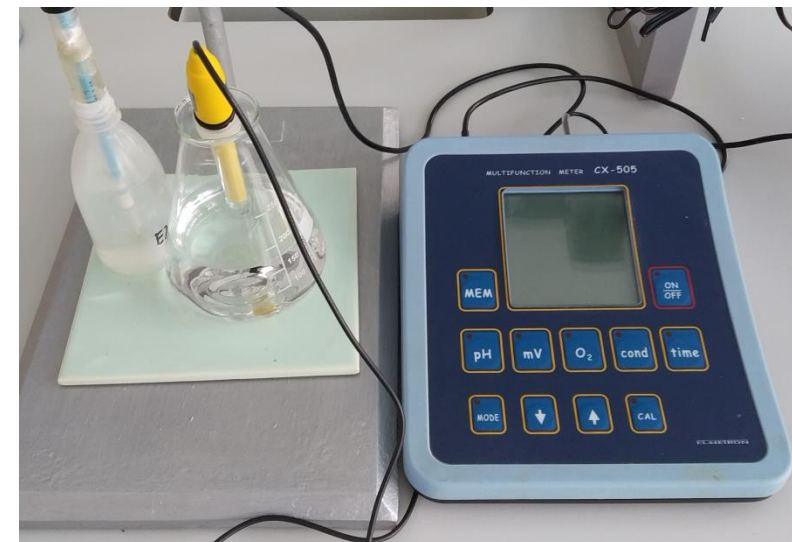
Podstawowe parametry urządzeń:

- pomiar pH roztworów wodnych, czystych wód, ścieków ($-6,000 \div 20,000$ pH),
- kalibracja elektrody pH w 1 do 5 punktów,
- dokładność przyrządu: $\pm 0,002$ pH; $\pm 0,1$ mV; do $19,99$ mS/cm $\pm 0,1$ %; od 20 mS/cm: $\pm 0,25$ %; $\pm 0,01$ mg O₂/l, $\pm 0,1$ °C.

Uwagi:

Oznaczenia: pH roztworów wodnych/ zawiesin; analitu/ów w roztworze wodnym metodą miareczkowania potencjometrycznego, konduktometrycznego (oznaczanie jonów: chlorkowych, siarczanowych, fosforanowych); oznaczenia z użyciem elektrod jonoselektywnych (sodowa, srebrowa, ołowiowa, kadmowa, chlorkowa) .

Kontakt: <https://wch.prz.edu.pl/wydzial/jednostki-organizacyjne/katedra-chemii-nieorganicznej-i-analitycznej>



Potencjostat/galwanostat Reference 600™ firmy GAMRY

Rodzaj wykonywanych badań:

Reference 600™ to wysokowydajny potencjostat/galwanostat do wymagających zastosowań elektrochemicznych. Przeznaczony zarówno do podstawowych badań elektrochemicznych w obszarze elektrochemii fizycznej, ale również do bardziej zaawansowanych pomiarów korozji, baterii, powłok i czujników elektrochemicznych.

Zakres pracy urządzenia:

Oprogramowanie do urządzenia Reference 600 zawiera pakiet PHE200™ dostarczający kompletną bibliotekę technik elektrochemicznych, oprogramowanie PV220™ do woltamperometrii impulsowej, oprogramowanie EIS300™ do elektrochemicznej spektroskopii impedancyjnej oraz oprogramowanie DC105™ zawierające technik elektrochemiczne do badania korozji.

Uwagi:

Możliwość wykonania pomiarów z zakresu podstawowych badań elektrochemicznych, elektroanalizy, elektroosadzania metali i procesów korozyjnych.

Kontakt : dr hab. inż. **Piotr Skitał**, pskital@prz.edu.pl,
dr hab. inż. **Przemysław Sanecki**, psanecki@prz.edu.pl



Analizator elektrochemiczny EPSILON firmy BASI

Rodzaj wykonywanych badań:

EPSILON to nowoczesny elektrochemiczny analizator potencjostat/galwanostat przeznaczony do podstawowych badań elektroanalitycznych.

Zakres pracy urządzenia:

Dostępne techniki pomiarowe: woltamperometria liniowa/cykliczna, chronoamperometria, chronokulometria, pulsowa woltamperometria/polarografia, woltamperometria inwersyjna, elektroliza przy kontrolowanym potencjale oraz chronopotencjometria.

Uwagi:

Możliwość wykonania pomiarów z zakresu podstawowych technik elektroanalitycznych.

Kontakt : dr hab. inż. **Piotr Skitał**, pskital@prz.edu.pl,
dr hab. inż. **Przemysław Sanecki**, psanecki@prz.edu.pl



Mikroskop optyczno-cyfrowy DSX500i firmy OLYMPUS

Rodzaj wykonywanych badań:

Zdjęcia mikroskopowe powierzchni płaskich i 3D oraz pomiary elementów powierzchni.

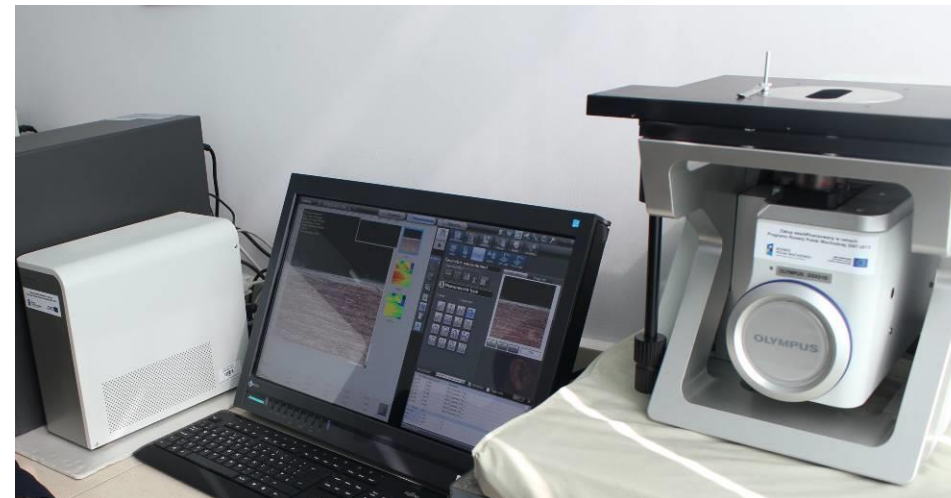
Zakres pracy urządzenia:

Mikroskop optyczno-cyfrowy DSX500i firmy OLYMPUS umożliwia obserwację w jasnym polu (BF), ciemnym polu (DF), metodą łączącą obserwację jasnego i ciemnego pola zwaną MIX (BF+DF), z zastosowaniem kontrastu interferencyjno-różniczkowego (DIC) oraz w świetle spolaryzowanym (PO).

Uwagi:

Dostępne obiektywy: MPLFLN2.5X, MPLFLN10XBDP, MPLFLN50XBDP, LMPLFLN10XBD oraz LMPLFLN50XBD.

Kontakt : dr hab. inż. **Piotr Skitał**, pskital@prz.edu.pl



Rodzaj wykonywanych badań:

Badania toksykologiczne, metaboliczne i wizualizacja *in vitro* związków o aktywności biologicznej na liniach prawidłowych, unieśmiertelnionych i nowotworowych komórek ludzkich z wykorzystaniem podstawowej aparatury przeznaczonej do pracy w warunkach sterylnych.

Zakres pracy urządzeń:

- Komora Heraeus Kendro HS18 z laminarnym przepływem powietrza (sterylność środowiska pracy - 99,9%)
- Inkubator Binder CB170 (5% CO₂, 95% wilgotności, 37°C)
- Wielodołkowy czytnik fluorescencji i luminescencji (Tecan M200 Infinite Pro)
- Wielodołkowy czytnik absorbancji BioTek μ Quant (200 – 800 nm)
- Wirówka wolnoobrotowa z chłodzeniem MPW-350 (0-15.000 obr/min)
- Dewar z ciekłym azotem do bankowania komórek Taylor Wharton LS4800 (-196°C)
- Mikroskop odwrócony z kontrastem fazowym Nikon Eclipse TE2000-S

Uwagi:

Wykonywane oznaczenia *in vitro*: testy na cytotoksyczność (test z czerwienią neutralną, XTT, test z fioletem krystalicznym), testy na proliferację, apoptozę, migrację, inwazyjność, metastazę, badanie morfologii komórek, wizualizacja rozmieszczenia leków i nanocząstek w komórkach, zmiany ekspresji i aktywności białek.

Poziom bezpieczeństwa biologicznego w laboratorium: BSL-2.

Kontakt: dr **Łukasz Uram**, luram@prz.edu.pl, <https://wch.prz.edu.pl/wydzial/jednostki-organizacyjne/katedra-chemii-nieorganicznej-i-analitycznej>



Zakład Chemii Organicznej

APARATURA

Analizator elementarny C, H, N, S

Rodzaj wykonywanych badań:

- Analiza elementarna, określenie zawartości procentowej pierwiastków takich jak węgiel, wodór, siarka, azot w badanej próbce.
- Oznaczanie C, H, N, S w związkach organicznych, farmaceutykach, polimerach, katalizatorach, olejach, kosmetykach, gumach, barwnikach, nawozach, materiale roślinnym, glebach, żywności, kompoście, osadach ściekowych, odpadach, biomasie i w wielu innych.

Zakres pracy urządzenia:

Analizator elementarny CHNS, typ Vario EL III, firma Elementar, Włochy,

Metoda analizy:

Katalityczne spalanie rurowe próbki w selektywnych kolumnach adsorpcyjnych, oddzielenie gazów ubocznych, rozdzielanie mierzonych składników, detekcja na zasadzie zmiany przewodności cieplnej w czułych detektorze (TCD)

Zasilanie w hel oraz tlen z butli

Naważka od 0,2 mg do 200 mg (w zależności od substancji),

Powtarzalność >99,5% dla substancji wzorcowej,

Osoba do kontaktu:

Laboratorium analizy elementarnej i chromatografii gazowej

dr inż. Ewelina Chmiel, ewelinachmiel@prz.edu.pl, tel. 17865 1244, 17865 1924



Spektrometr ALPHA FT-IR

Rodzaj wykonywanych badań:

- Wykonanie widm w podczerwieni techniką:
- ATR (możliwość badania ciał stałych oraz ciekłych w szerokim zakresie pH)
- Transmisyjną w pastylce KBr (badanie ciał stałych np. polimerów)
- Analiza porównawcza

Zakres pracy urządzenia:

Spektrometr ALPHA FT-IR firmy BRUKER, Niemcy z oprogramowaniem OPUS

Wyposażony w przystawkę ATR z kryształem diamentowym do badania ciał stałych i ciekłych oraz z transmisyjną przystawką do badania próbek ciał stałych w postaci sprasowanej pastylki

Standardowe parametry pomiaru w zakresie: 450 cm^{-1} do 4000 cm^{-1} , rozdzielczość 4 cm^{-1} , uśrednienie 64 skanów

Osoba do kontaktu:

dr inż. Ewelina Chmiel, ewelinachmiel@prz.edu.pl, tel. 17865 1244, 17865 1924



Aparat do wyznaczania indeksu tlenowego (palność tworzyw)

Rodzaj wykonywanych badań:

- Badanie palności tworzyw polimerowych
- Określenie wartości indeksu tlenowego

Indeks tlenowy (ang. LOI) jest to podstawowy parametr określający względną palność materiałów polimerowych takich, jak tworzywa sztuczne, guma lub materiały włókiennicze. Podczas testu wykonuje się spalanie małej próbki materiału w kontrolowanej atmosferze tlenu i azotu. W wyniku badania określa się minimalne stężenie tlenu w mieszaninie z azotem, przy którym jeszcze podtrzymywane jest spalanie materiału.

Zakres pracy urządzenia:

Aparat do wyznaczania indeksu tlenowego LOI firmy Concept Equipment, Anglia
Zasilanie w azot i tlen z butli
Zakres pomiaru od 0-100%
Dokładność pomiaru koncentracji tlenu: 0,1%

Osoba do kontaktu:

dr inż. Ewelina Chmiel, ewelinachmiel@prz.edu.pl, tel. 17865 1244, 17865 1924



Chromatograf gazowy z detektorem FID i MS

Rodzaj wykonywanych badań:

- Badanie składu jakościowego oraz ilościowego złożonych mieszanin związków chemicznych

Zakres pracy urządzenia:

Chromatograf gazowy Agilent 7890A z detektorem FID i MS
(MS z jonizacją EI i CI (chemiczną dodatnią i ujemną))

Chromatografia gazowa z detekcją FID i MS jest wyspecjalizowaną techniką analityczną pozwalającą na dokładne określenie masy cząsteczkowej badanego związku, jego struktury oraz ilości w badanym materiale. Procedura analityczna oparta o technikę MS obejmuje kilka etapów począwszy od jonizacji próbki w źródle, przez rozdzielenie powstałych jonów w analizatorze w oparciu o stosunek ich masy do ładunku (m/z), następnie ich identyfikację w detektorze oraz interpretację widm masowych, stanowiących końcowy wynik przeprowadzonych analiz.



Osoba do kontaktu: Laboratorium analizy elementarnej i chromatografii gazowej
dr inż. Ewelina Chmiel, ewelinachmiel@prz.edu.pl, tel. 17865 1244, 17865 1924

Katedra Inżynierii Chemicznej i Procesowej

APARATURA

Wysokociśnieniowy chromatograf cieczowy Ultimate3000 biokompatybilny (UPLC)

Rodzaj wykonywanych badań:

Analiza chromatograficzna związków biologicznie aktywnych, w tym białek z wykorzystaniem:

- chromatografii jonowymiennej (IEX),
- chromatografii w odwróconym układzie faz (RP),
- chromatografii oddziaływań hydrofobowych (HIC),
- chromatografii wykluczania (SEC),
- chromatografii powinowactwa (AC).

Zakres pracy urządzenia:

Dostępne detektory:

- UV/VIS

Uwagi:

Chromatograf firmy DIONEX

Dostępny na Wydziale Chemicznym od 2019 roku

<https://wch.prz.edu.pl/wspolpraca-z-przemyslem/laboratoria-i-oferta-uslugowa/laboratorium-zaawansowanych-technik-chromatografii-cieczowej>

Osoba do kontaktu: **Osoba do kontaktu:** dr inż. Wojciech Marek, wmarek@prz.edu.pl, + 48 17 743 20 20



Chromatograf cieczowy HPLC Primade

Rodzaj wykonywanych badań:

- badania mechanizmu retencji w chromatografii cieczowej ze szczególnym uwzględnieniem chromatografii w trybie HILIC

Zakres pracy urządzenia:

Dostępne detektory:

- UV/VIS

Uwagi:

Chromatograf firmy HITACHI

Dostępny na Wydziale Chemicznym od 2013 roku

<https://wch.prz.edu.pl/wspolpraca-z-przemyslem/laboratoria-i-oferta-uslugowa/laboratorium-zaawansowanych-technik-chromatografii-cieczowej>

Osoba do kontaktu: **Osoba do kontaktu:** dr inż. Wojciech Marek, wmarek@prz.edu.pl, + 48 17 743 20 20



Chromatograf cieczowy HPLC prime plus

Rodzaj wykonywanych badań:

- badania nad chromatografią białek, w tym także procesy oczyszczania związków wielkocząsteczkowych

Zakres pracy urządzenia:

Dostępne detektory:

- UV/VIS,
- konduktometryczny.

Dodatkowo zamontowana sonda pH

Uwagi:

Chromatograf firmy AKTA

Dostępny na Wydziale Chemicznym od 2013 roku

<https://wch.prz.edu.pl/wspolpraca-z-przemyslem/laboratoria-i-oferta-uslugowa/laboratorium-zaawansowanych-technik-chromatografii-cieczowej>

Dostępne są dwa aparaty tego samego typu

Osoba do kontaktu: **Osoba do kontaktu:** dr inż. Izabela Poplewska, ichip@prz.edu.pl, + 48 17 865 17 30



Układ SMB do chromatografii ciągłej białek (AKTA purifier)

Rodzaj wykonywanych badań:

- oczyszczanie białek za pomocą różnych technik chromatograficznych np. IEC, HIC, AC, SEC
- oczyszczanie białek w procesie ciągłym metodą kolumn równoległych
- możliwość zastosowania procesu SMB (symulowanego ruchu złoża)

Zakres pracy urządzenia:

- układ SMB do chromatografii ciągłej białek
- stanowisko złożone z 6 zestawów chromatograficznych AKTA purifier, pracujące na dowolnym układzie szeregowo-równoległym kolumn.

Uwagi:

Chromatograf firmy AKTA (GE Healthcare Life Sciences, Szwecja)

Dostępny na Wydziale Chemicznym od 2013 roku

<https://wch.prz.edu.pl/wspolpraca-z-przemyslem/laboratoria-i-oferta-uslugowa/laboratorium-zaawansowanych-technik-chromatografii-cieczowej>

Osoba do kontaktu: **Osoba do kontaktu:** dr inż. Wojciech Marek, wmarek@prz.edu.pl, + 48 17 743 20 20



Chromatograf cieczowy HPLC Merck

Rodzaj wykonywanych badań:

- analizy chromatograficzne próbek małocząsteczkowych związków organicznych wykonywane według metodyki dostarczonej przez zleceniodawcę,
- analizy chromatograficzne mieszaniny enancjomerów,
- rozdział mieszanin enancjomerów z udziałem chromatografii preparatywnej.

Zakres pracy urządzenia:

Dostępne detektory:

- UV/VIS,
- RI.

Uwagi:

Chromatograf firmy MERCK

Dostępny na Wydziale Chemicznym od 2004 roku

<https://wch.prz.edu.pl/wspolpraca-z-przemyslem/laboratoria-i-oferta-uslugowa/laboratorium-zaawansowanych-technik-chromatografii-cieczowej>

Osoba do kontaktu: **Osoba do kontaktu:** dr inż. Maksymilian Olbrycht, w.olbrycht@prz.edu.pl , + 48 17 743 20 20



Odśrodkowy ekstraktor przeciwprądowy SPOT CPC

Rodzaj wykonywanych badań:

- oczyszczanie białek w tym przeciwciał monoklonalnych z wykorzystaniem układów wodnych ATPS
- rozdzielanie substancji małocząsteczkowych w układach organicznych typu ARIZONA

Zakres pracy urządzenia:

- możliwość wyboru fazy ruchomej oraz pracy w gradiencie faz

Uwagi:

Aparat firmy ARMEN Instrument, SCPC-100-B, Francja

Dostępny na Wydziale Chemicznym od 2013 roku

<https://wch.prz.edu.pl/wspolpraca-z-przemyslem/laboratoria-i-oferta-uslugowa/laboratorium-zaawansowanych-technik-chromatografii-cieczowej>

Osoba do kontaktu: **Osoba do kontaktu:** dr inż. Wojciech Marek, wmarek@prz.edu.pl, + 48 17 743 20 20



Zestaw do ultrafiltracji tangencjalnej MINIM II

Rodzaj wykonywanych badań:

- aparat przeznaczony do zateżniania, diafiltracji oraz separacji biocząsteczek

Zakres pracy urządzenia:

- do aparatu można montować kapsuły TFF z różnymi membranami ultrafiltracyjnymi.

Uwagi:

Aparat firmy Pall, USA

Dostępny na Wydziale Chemicznym od 2010 roku

<https://wch.prz.edu.pl/wspolpraca-z-przemyslem/laboratoria-i-oferta-uslugowa/laboratorium-zaawansowanych-technik-chromatografii-cieczowej>

Osoba do kontaktu: **Osoba do kontaktu:** dr inż. Renata Muca, renata.muca@prz.edu.pl, + 48 17 865 13 80



Zestaw do filtracji prostopadłej białek HP4750 Stirred Cell

Rodzaj wykonywanych badań:

- do przeprowadzenia różnorodnej separacji membranowej (odwrócona osmoza, nanofiltracja, ultrafiltracja i mikrofiltracja)

Zakres pracy urządzenia:

- konstrukcja aparatu ze stali nierdzewnej i chemicznie odpornych materiałów pozwala przeprowadzić filtrację roztworów wodnych i niewodnych.

Uwagi:

Aparat firmy Sterlitech, USA

Dostępny na Wydziale Chemicznym od 2013 roku

<https://wch.prz.edu.pl/wspolpraca-z-przemyslem/laboratoria-i-oferta-uslugowa/laboratorium-zaawansowanych-technik-chromatografii-cieczowej>

Osoba do kontaktu: **Osoba do kontaktu:** dr inż. Renata Muca, renata.muca@prz.edu.pl, + 48 17 865 13 80



Dyfraktometr laserowy Mastersizer 2000E

Rodzaj wykonywanych badań:

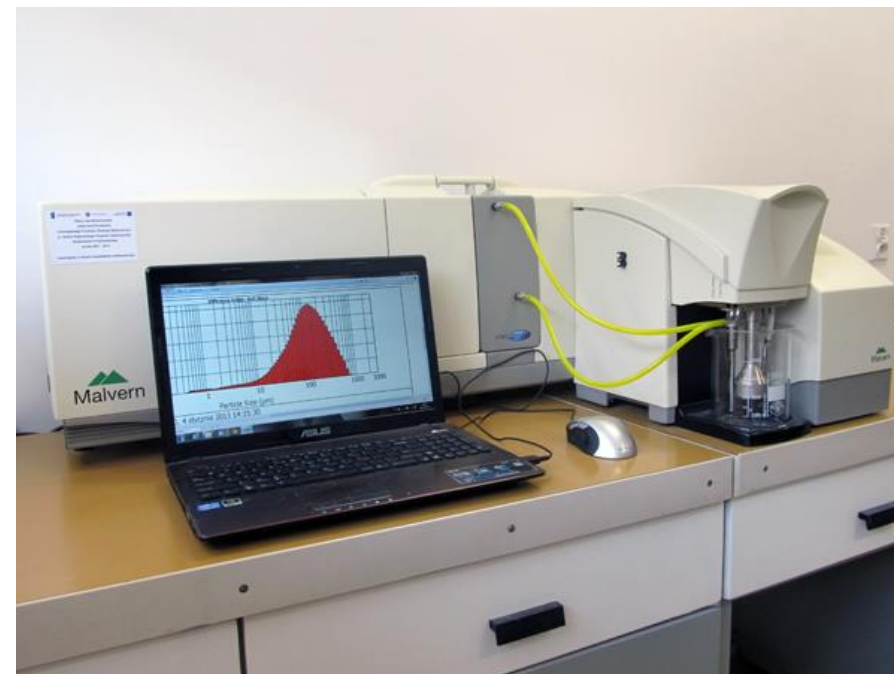
- Oznaczanie rozkładu wielkości cząstek materiałów sypkich metodami dyfraktometrii laserowej,
- Wyznaczanie powierzchni właściwej zewnętrznej materiałów sypkich.

Zakres pracy urządzenia:

Analizator wielkości cząstek umożliwia określanie rozkładów wielkości cząstek materiałów proszkowych w zakresie 0,1-1000 μm ; producent Malvern Instruments; rok produkcji 2011.

Uwagi:

link do strony laboratorium: <https://labmatsyp.prz.edu.pl/>



Osoba do kontaktu: dr inż. Mateusz Przywara, m.przywara@prz.edu.pl, tel. 17 865 17 37

Tester materiałów proszkowych - Powder Characteristic Tester Hosokawa PT-S

Rodzaj wykonywanych badań:

- Oznaczanie parametrów złóż materiałów sypkich i granulatów tj.:
kąt naturalnego zsypu, gęstość nasypowa, ściśliwość, spoistość (kohezja), kąt łopatki, jednorodność, dyspersyjność itd.

Zakres pracy urządzenia:

Aparat Hosokawa-Micron służy do oznaczania parametrów granulatów i złóż materiałów sypkich; producent - Hosokawa-Micron BV, rok produkcji 2011.

Uwagi:

link do strony laboratorium: <https://labmatsyp.prz.edu.pl/>



Osoba do kontaktu: dr inż. **Karolina Leś**, ichkl@prz.edu.pl tel. 17 865 13 80

Aparat Jenikego

Rodzaj wykonywanych badań:

- Oznaczanie właściwości mechanicznych materiałów sypkich suchych i poddanych nawilżaniu (m.in. granica płynięcia, indeks płynięcia, kąt tarcia wewnętrznego, wytrzymałość na ściskanie, wytrzymałość na rozciąganie, kąt tarcia o powierzchnię stali i innych materiałów konstrukcyjnych).

Zakres pracy urządzenia:

Urządzenie umożliwia pomiar właściwości wytrzymałościowych złoża proszku poddanego dużym obciążeniom (10 - 200 kPa); producent - Przedsiębiorstwo Usługowo – Wdrożeniowe "CDK" Sp. z o.o., rok produkcji 2010.

Uwagi:

link do strony laboratorium: <https://labmatsyp.prz.edu.pl/>



Osoba do kontaktu: dr inż. **Marcin Chutkowski**, ichmch@prz.edu.pl, tel. 17 865 17 37

Proszkowy reometr obrotowy

Rodzaj wykonywanych badań:

- Oznaczanie właściwości reologicznych materiałów sypkich suchych i poddanych nawilżaniu, wyznaczanie charakterystyki reologicznej – zależności naprężenia stycznego od szybkości ścinania.

Zakres pracy urządzenia:

Aparat służy do określania charakterystyki reologicznej materiałów sypkich poddanych niewielkim obciążeniom (1-10 kPa); producent - Przedsiębiorstwo Usługowo – Wdrożeniowe "CDK" Sp. z o.o., rok produkcji 2010.

Uwagi:

link do strony laboratorium: <https://labmatsyp.prz.edu.pl/>



Osoba do kontaktu: dr inż. Mateusz Przywara, m.przywara@prz.edu.pl, tel. 17 865 17 37

Granulator talerzowy

Rodzaj wykonywanych badań:

- Badanie wpływu parametrów procesowych i materiałowych na przebieg procesu granulacji oraz właściwości produktu,
- dobór lepiszcza do procesu granulacji,
- poprawa właściwości użytkowych i przetwórczych materiałów proszkowych o wysokim stopniu rozdrobnienia poprzez polepszenie ich sypkości, zapobieganie pyleniu, zwiększenie rozpuszczalności w wodzie.

Zakres pracy urządzenia:

Badania właściwości przetwórczych materiałów sypkich w procesach granulacji;
producent - G.U.N.T. Gerätebau GmbH, rok produkcji 2012.

Uwagi:

link do strony laboratorium: <https://labmatsyp.prz.edu.pl/>



Osoba do kontaktu: dr inż. Mateusz Przywara, m.przywara@prz.edu.pl, tel. 17 865 17 37

Multiprocesor fluidyzacyjny

Rodzaj wykonywanych badań:

- Badanie wpływu parametrów procesowych i materiałowych na przebieg procesu granulacji, suszenia oraz właściwości produktu,
- dobór lepszycza do procesu granulacji,
- poprawa właściwości użytkowych i przetwórczych materiałów proszkowych o wysokim stopniu rozdrobnienia poprzez polepszenie ich sypkości, zapobieganie pyleniu, zwiększenie rozpuszczalności w wodzie.

Zakres pracy urządzenia:

Badania właściwości przetwórczych materiałów sypkich w procesach granulacji;
producent – ICF Welko, rok produkcji 2014.

Uwagi:

link do strony laboratorium: <https://labmatsyp.prz.edu.pl/>

Osoba do kontaktu: dr inż. **Marcin Chutkowski**, ichmch@prz.edu.pl, tel. 17 865 17 37



Mieszalnik przesypowy typu „V”

Rodzaj wykonywanych badań:

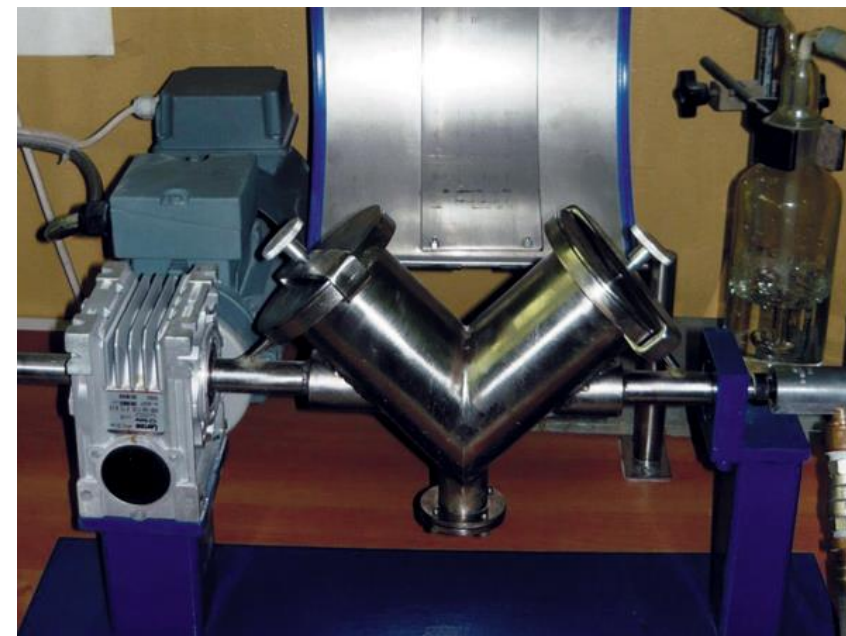
- Badanie wpływu parametrów procesowych i materiałowych na przebieg procesu mieszania oraz właściwości produktu.

Zakres pracy urządzenia:

Mieszalnik do sporządzania mieszanek proszkowych do wytwarzania tabletek, granulatów i kapsułek; producent - Przedsiębiorstwo Usługowo – Wdrożeniowe "CDK" Sp. z o.o., rok produkcji 2010.

Uwagi:

link do strony laboratorium: <https://labmatsyp.prz.edu.pl/>



Osoba do kontaktu: dr inż. Mateusz Przywara, m.przywara@prz.edu.pl, tel. 17 865 17 37

Mieszalnik ścinający Picobond

Rodzaj wykonywanych badań:

- Mieszanie oraz modyfikacja właściwości materiałowych materiałów sypkich.

Zakres pracy urządzenia:

Mieszalnik służący do mielenia, mieszania i modyfikacji materiałów rozdrobnionych; producent Hosokawa Alpine, rok produkcji 2014.

Uwagi:

link do strony laboratorium: <https://labmatsyp.prz.edu.pl/>



Osoba do kontaktu: dr inż. Mateusz Przywara, m.przywara@prz.edu.pl, tel. 17 865 17 37

Planetarny młyn kulowy Pulverisette 6

Rodzaj wykonywanych badań:

- Mielenie, mieszanie oraz modyfikacja właściwości materiałowych materiałów sypkich.

Zakres pracy urządzenia:

Młyn pozwala na uzyskanie rozdrobnienia na poziomie do 10 μm , zakres prędkości obrotowej tarczy: 100-650 obr./min; stosunek obrotów tarczy i komory mielącej: -1,82; komora mieląca z tlenku cyrkonu o pojemności 500ml, stalowa o pojemności 250ml; maksymalna wielkość próbki 225ml; producent - Fritsch, rok produkcji 2011.

Uwagi:

link do strony laboratorium: <https://labmatsyp.prz.edu.pl/>

Osoba do kontaktu: dr inż. **Karolina Leś**, ichkl@prz.edu.pl, tel. 17 865 13 80



Młyn kulowy wibracyjny SPEX 800M

Rodzaj wykonywanych badań:

- Mielenie, mieszanie oraz modyfikacja właściwości materiałowych materiałów sypkich.

Zakres pracy urządzenia:

Młyn pozwala na uzyskanie rozdrobnienia na poziomie do 1 μm ; producent - SPEX SamplePrep, rok produkcji 2014.

Uwagi:

link do strony laboratorium: <https://labmatsyp.prz.edu.pl/>

Osoba do kontaktu: dr inż. **Karolina Leś**, ichkl@prz.edu.pl, tel. 17 865 13 80



Mieszalnik/granulator bębnowy GUNT CE 245

Rodzaj wykonywanych badań:

- Granulacja, mielenie, mieszanie oraz modyfikacja właściwości materiałów sypkich.

Zakres pracy urządzenia:

Zakres prędkości obrotowych bębna 0-370 obr./min; producent - G.U.N.T. Gerätebau GmbH, rok produkcji 2014.

Uwagi:

link do strony laboratorium: <https://labmatsyp.prz.edu.pl/>



Osoba do kontaktu: dr inż. **Karolina Leś**, ichkl@prz.edu.pl, tel. 17 865 13 80

Wytrząsarka z zestawem sit

Rodzaj wykonywanych badań:

- Analiza sitowa, wyznaczanie rozkładu wielkości ziaren materiałów sypkich.

Zakres pracy urządzenia:

Analizy sitowej materiału rozdrobnionego w zakresie 0,063 - 3 mm; producent - Multiserw Morek, rok produkcji 2010.

Uwagi:

link do strony laboratorium: <https://labmatsyp.prz.edu.pl/>

Osoba do kontaktu: dr inż. **Marcin Chutkowski**, ichmch@prz.edu.pl, tel. 17 865 17 37



Katedra Kompozytów Polimerowych

APARATURA

Rodzaj wykonywanych badań:

Badanie udarności wg metody Charp'ego oraz Izoda z możliwością rejestracji momentu złamania próbki. Służy do określenia odporności materiałów termoplastycznych na uderzenia.



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Badanie udarności wg metody Charp'ego oraz Izoda



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Oznaczanie twardości próbek



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Zestaw pomiarowy zapewnia pomiar twardości elastomerów oraz tworzyw sztucznych zgodnie z IRHD i Shore A



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Ocena odporności cieplnej tworzyw polimerowych metodą Vicata oraz HDT



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Badanie morfologii próbek kompozytowych różnymi technikami, np. tapping, QNM



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Badania krzywych płynięcia stopionych
termoplastów oraz krzywych pVT



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Badania charakterystyki sieciowania
mieszanek gumowych



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.



WYDZIAŁ
CHEMICZNY
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Katedra Kompozytów Polimerowych

Rodzaj wykonywanych badań:

Badania charakterystyki reologicznej polimerów
(termoplasty i chemoutwardzalne)



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Pomiar barwy w zakresie współczynnika i transmitancji dla próbek stałych, ziarnistych i ciekłych oraz w postaci pasty



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

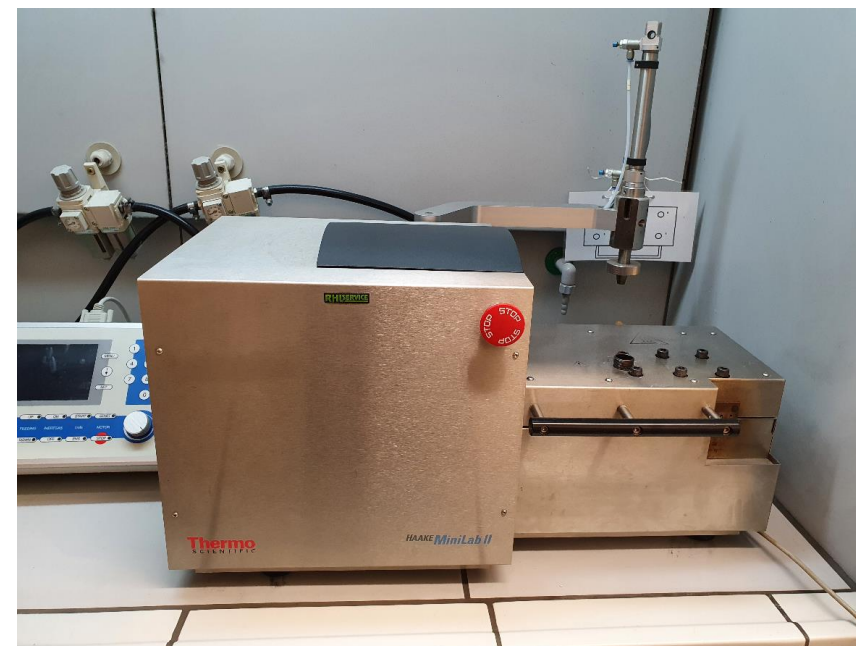
Wtrysk mikropróbek do badań wytrzymałościowych
w postaci wiosełek i beleczek



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Przygotowanie mikroilości (naważka 7 g)
mieszanek polimerowych z różnymi
dodatkami



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Nacinanie karbów o określonej głębokości na próbkach z tworzyw polimerowych przeznaczonych do badań udarowości



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Odlewanie próżniowe np. kompozycji
z żywic termoutwardzalnych



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Otrzymywanie kompozycji na osnowie małowcząsteczkowych żywic polimerowych



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Odpowietrzanie np. kompozycji modyfikowanych żywic termoutwardzalnych



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Pomiar objętościowego i masowego wskaźnika szybkości płynięcia tworzyw termoplastycznych



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Badanie odporności materiałów polimerowych
na przyspieszone starzenie



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Walcowanie tworzyw, wytwarzanie mieszanek gumowych



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Przygotowanie mieszanek polimerowych z różnymi dodatkami, wydajność 1-7 kg/h



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Wtrysk próbek do badań właściwości wytrzymałościowych i użytkowych w postaci beleczek, wiosełek i płytek



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

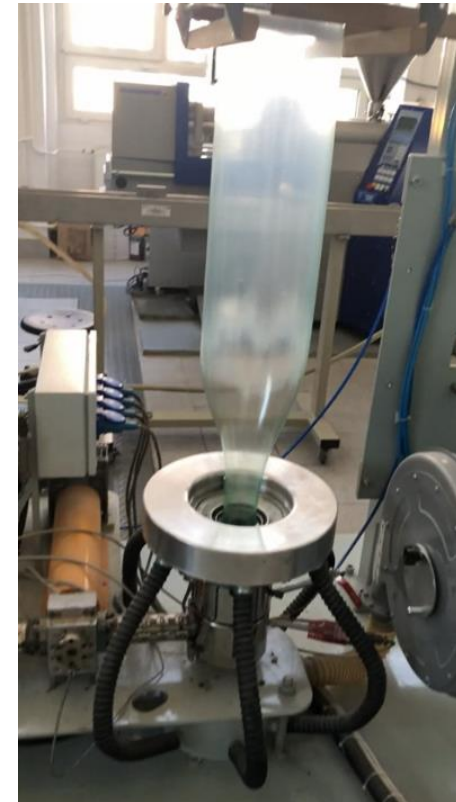
Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie, zginanie i ściskanie próbek polimerowych i kompozytów



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Wytwarzanie folii rękawowej
i profili metodą wytłaczania



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Wytwarzanie próbek do badań właściwości wytrzymałościowych i użytkowych metodą prasowania tłoczego



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Przetwarzanie termoodpornych tworzyw polimerowych metodą wtrysku



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Badania wpływu warunków spalania próbek z materiałów polimerowych na efekt uniepalnienia



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

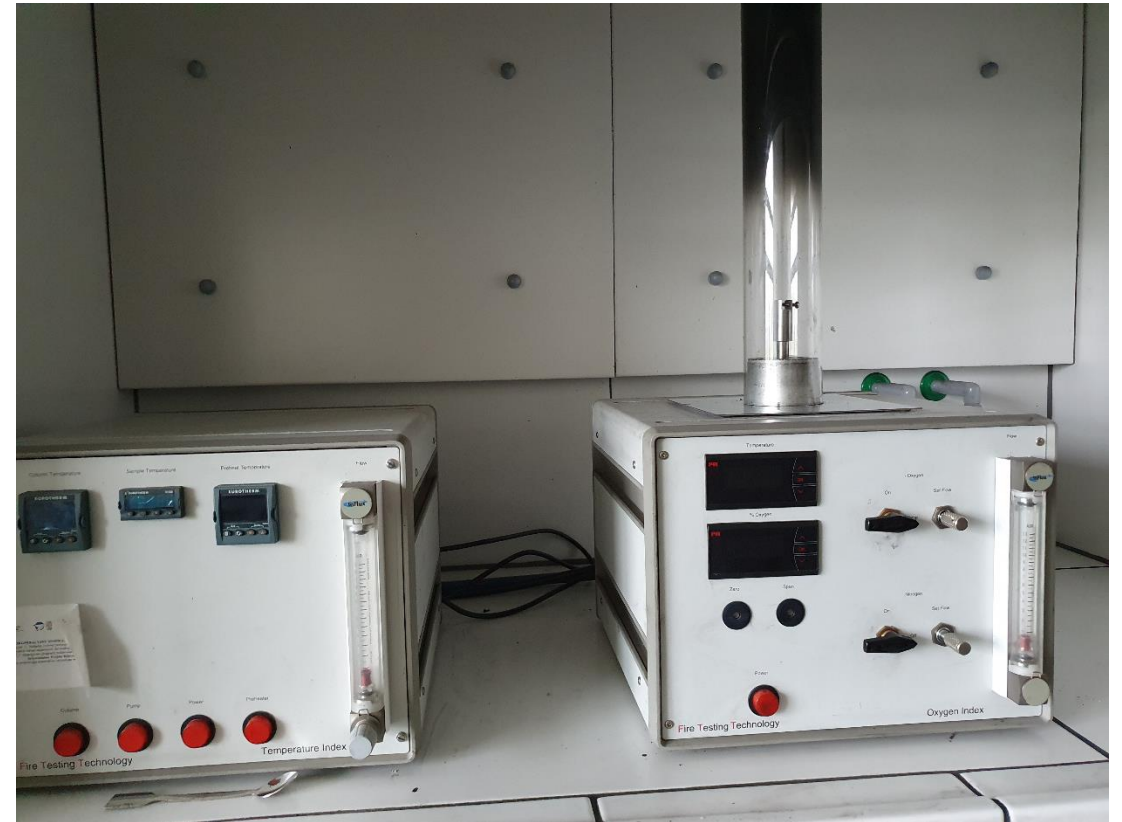
Badania odporności materiałów polimerowych
na działanie ognia metoda V i HB



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Oznaczenie wskaźnika tlenowego LOI próbek tworzyw polimerowych



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Badanie struktury np. kompozytów polimerowych



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Przetwarzanie tworzyw polimerowych
techniką druku 3D



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Badanie rezystywności powierzchniowej
i objętościowej



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Otrzymywanie materiałów polimerowych
w postaci filiera stosowanych
w technologii szybkiego prototypowania



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Pomiar reaktywności kompozycji żywic syntetycznych z układem pomiarowym płytka- płytka



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Badanie odporności elementów polimerowych
na działanie niskich temperatur w zakresie od 0
do -40°C



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Otrzymywanie z zastosowaniem prepregów na osnowie małowiskotowych żywic syntetycznych wzmocnianych włókami i tkaninami szklanymi i węglowymi



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Pomiar przewodnictwa cieplnego materiałów polimerowych



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Przygotowanie mieszanek polimerowych oraz
badanie procesu wytwarzania włókien



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Otrzymywanie laminatów pod zmniejszonym ciśnieniem



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Wytwarzanie laminatów techniką Resin Transfer Moulding czyli wtryskiem żywicy pod ciśnieniem pomiędzy dwie szczelnie zamknięte formy



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

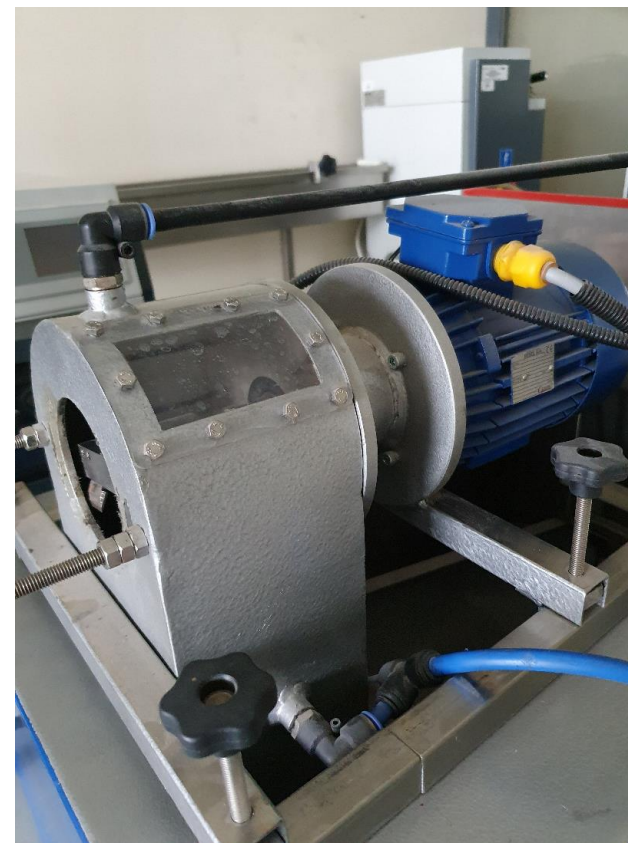
Otrzymywanie włókien z materiałów polimerowych



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Granulacja materiałów kompozytowych
otrzymanych metodą wytłaczania



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Oznaczanie plastyczności prasowniczej tworzyw termoutwardzalnych



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Rodzaj wykonywanych badań:

Oznaczanie temperatury zeszklenia



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy, molek@prz.edu.pl, 17 7432508.

Katedra Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego

APARATURA

Waga hydrostatyczna WPS 360/C/2

Rodzaj wykonywanych badań:

Oznaczanie nasiąkliwości, gęstości pozornej i porowatości otwartej materiałów ceramicznych

Zakres pracy urządzenia:

Radwag, 2010

Objętość badanych próbek: 1 – 5 cm³

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. **Marek Potoczek**, prof. PRz, potoczek@prz.edu.pl , 178651749, 178651746

Urządzenie do badania metodą rezonansową modułu sprężystości podłużnej i sprężystości poprzecznej

Rodzaj wykonywanych badań:

Oznaczanie modułu sprężystości podłużnej oraz sprężystości poprzecznej materiałów ceramicznych, metalicznych, i polimerowych metodą rezonansową wg. ASTM E1876/C1259

Zakres pracy urządzenia:

Próbki w kształcie prostopadłościanu,
Możliwość badania próbek z materiałów gęstych i porowatych,
Aparat wyposażony w oprogramowanie RFDA basis Software, Aparat firmy IMCE, 2014

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. **Marek Potoczek**, prof. PRz, potoczek@prz.edu.pl, 178651749, 178651746

Chromatograf gazowy HP 5890

Rodzaj wykonywanych badań:

Analiza składu jakościowego i ilościowego różnych klas lotnych związków organicznych, w tym niektórych klas związków chiralnych. Zakres badań zależy od rodzaju zainstalowanej kolumny.

Zakres pracy urządzenia:

Dwukanałowy chromatograf gazowy z dwoma dozownikami typu split-splitless i dwoma detektorami FID. Chromatograf zakupiony w 1992 r.

Na wyposażeniu laboratorium chromatograficznego chromatografu znajdują się następujące kolumny kapilarne HP-1, HP-5, HP-5MS, HP-50+, HP-FFAP, DB-WAX i HP-Chiral i ChiralDEX G-TA.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>

Osoba do kontaktu: dr hab. inż. **Agnieszka Bukowska**, prof. PRz, abuk@prz.edu.pl, 178651338, 178651748, 178651098



Chromatograf gazowy HP 5890 plus

Rodzaj wykonywanych badań:

Analiza składu jakościowego i ilościowego różnych klas lotnych związków organicznych, w tym niektórych klas związków chiralnych. Zakres badań zależny od rodzaju zainstalowanej kolumny.

Zakres pracy urządzenia:

Chromatograf gazowy dozownikiem typu split-splitless, detektorem FID i autosamplerem.

Chromatograf pozyskany z firmy Sanofi, rocznik - 1992.

Na wyposażeniu laboratorium chromatograficznego chromatografu znajdują się następujące kolumny kapilarne HP-1, HP-5, HP-5MS, HP-50+, HP-FFAP, DB-WAX i HP-Chiral i Chiraldex G-TA.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>

Osoba do kontaktu: dr hab. inż. **Agnieszka Bukowska**, prof. PRz, abuk@prz.edu.pl, 178651338, 178651748, 178651098



Chromatograf gazowy Agilent 7890A

Rodzaj wykonywanych badań:

Analiza ilościowa i jakościowa różnych klas lotnych związków organicznych, w tym niektórych klas związków chiralnych. Możliwa analiza prób z nad roztworów (techniką HEADSPACE)

Zakres pracy urządzenia:

Dwukanałowy chromatograf wyposażony w dwa dozowniki typu split/splitless, autosampler, detektor płomieniowo jonizacyjny (FID) i detektor wychwyty elektronów (ECD) oraz przystawkę HEADSPACE. Chromatograf zakupiony w 2011 r.

Na wyposażeniu laboratorium chromatograficznego chromatografu znajdują się następujące kolumny kapilarne HP-1, HP-5, HP-5MS, HP-50+, HP-FFAP, DB-WAX i HP-Chiral i Chiraldex G-TA.



Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>

Osoba do kontaktu: dr hab. inż. **Agnieszka Bukowska**, prof. PRz, abuk@prz.edu.pl, 178651338, 178651748, 178651098

Chromatograf gazowy Agilent 7890A

Rodzaj wykonywanych badań:

Analiza składu jakościowego i ilościowego różnych klas lotnych związków organicznych, w tym niektórych klas związków chiralnych. Zakres badań zależy od rodzaju zainstalowanej kolumny.

Zakres pracy urządzenia:

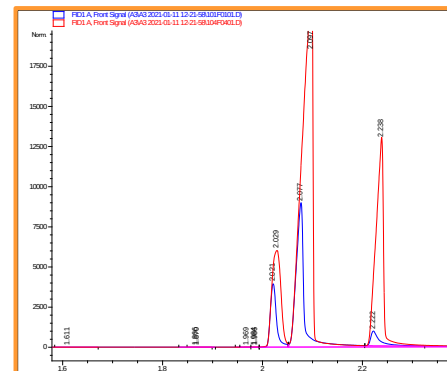
Chromatograf wyposażony w dozownik typu split/splitless, autosampler, detektor płomieniowo jonizacyjny (FID). Zakupiony w 2012 r.

Na wyposażeniu laboratorium chromatograficznego chromatografu znajdują się następujące kolumny kapilarne HP-1, HP-5, HP-5MS, HP-50+, HP-FFAP, DB-WAX i HP-Chiral i Chiraldex G-TA.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>

Osoba do kontaktu: dr hab. inż. **Agnieszka Bukowska**, prof. PRz, abuk@prz.edu.pl, 178651338, 178651748, 178651098



Chromatograf gazowy Agilent 7890A

Rodzaj wykonywanych badań:

Identyfikacja, analiza ilościowa i jakościowa różnych klas lotnych związków organicznych.

Zakres pracy urządzenia:

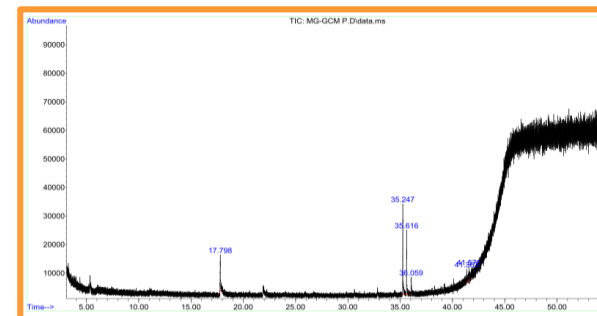
Chromatograf wyposażony w 2 dozowniki typu split/splitless, autosampler, detektor płomieniowo jonizacyjny (FID), detektor MS, jonizacja elektronowa lub chemiczna. Zakupiony w 2013 r.

Na wyposażeniu laboratorium chromatograficznego chromatografu znajdują się następujące kolumny kapilarne HP-1, HP-5, HP-5MS, HP-50+, HP-FFAP, DB-WAX i HP-Chiral i ChiralDEX G-TA.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>

Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Agnieszka Bukowska, prof. PRz, abuk@prz.edu.pl, 178651338, 178651748, 178651098



Chromatograf HPLC Agilent 1100

Rodzaj wykonywanych badań:

Aktualnie chromatograf wykorzystywany jest głównie do analizy rozkładu mas cząsteczkowych polimerów. Istnieje jednak możliwość jego wykorzystania do analizy różnych nietlotnych związków organicznych, w tym m.in., związków chiralnych i innych związków biologicznie-czynnych.

Zakres pracy urządzenia:

Chromatograf wyposażony w pompę czterokanałową, detektor diodowy, detektor refraktometryczny z automatycznym zaworem oszczędzania rozpuszczalnika) z oprogramowaniem HPLC 3D ChemStation i 2D ChemStation, zawierającym moduł GPC. Na wyposażeniu laboratorium chromatograficznego są następujące kolumny chromatograficzne: PL Mixed gel C, Chiralcel OD, (R)- α -Burkle-2, Eclipse XDB-C18, (3R,4S)-Pirkle 1-J.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>

Osoba do kontaktu: dr inż. Karol Bester, prof PRz, bester_k@prz.edu.pl, 178651338, 178651748, 178651098



Chromatograf analityczny HPLC Agilent 1260 Infinity

Rodzaj wykonywanych badań:

Analiza różnych nietłucznych związków organicznych, w tym m.in., związków chiralnych i innych związków biologicznie-czynnych.

Zakres pracy urządzenia:

Chromatograf analityczny HPLC Agilent 1260 Infinity z pompą poczwórną i detektorem UV-Vis oraz autosamplerem. Oprogramowanie HPLC ChemStation Zakupiony w 2013 r.

Na wyposażeniu laboratorium chromatograficznego są następujące kolumny chromatograficzne: PL Mixed gel C, Chiralcel OD, (R)- α -Burkle-2, Eclipse XDB-C18, (3R,4S)-Pirkle 1-J.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>

Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Agnieszka Bukowska, prof. PRz, abuk@prz.edu.pl, 178651338, 178651748, 178651098



Polarymetr cyfrowy, Jasco P-2000

Rodzaj wykonywanych badań:

Pomiar: skręcalność, skręcalność właściwa, czystość optyczna, stężenie, skala cukru, Brix

Zakres pracy urządzenia:

Zakres pomiarowy $\pm 90^\circ$, rozdzielczość odczytu 0.0001° , dokładność pomiaru w zakresie do 1° : $\pm 0.002^\circ$; powyżej 1° : 0.2% , szybkość odpowiedzi $6^\circ/\text{s}$, zmienna apertura. Czas integracji 1 – 100 s, 2012

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>

Osoba do kontaktu: dr inż. Agata Bajek-Bil, abajek@prz.edu.pl, 178651093



Spektrometr UV-Vis Helios Beta

Rodzaj wykonywanych badań:

Analiza jakościowa i ilościowa związków organicznych i nieorganicznych w roztworach metodą UV-Vis.

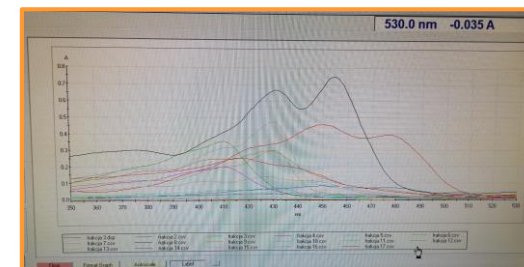
Zakres pracy urządzenia:

Jednowiązkowy spektrometr z wielopozycyjnym zmieniaczem próbek (karuzelą). Zakres pomiarowy 190-1100 nm. Zakupiony w 2008 r.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>

Osoba do kontaktu: dr inż. Karol Bester, prof PRz, bester_k@prz.edu.pl,
178651338, 178651748, 178651098



Skaningowy kalorymetr różnicowy DSC822^e firmy Mettler Toledo

Rodzaj wykonywanych badań:

Identyfikacja i charakterystyka właściwości termicznych próbek materiałów polimerowych: wyznaczanie temperatur przejść fazowych (temp. zeszklenia, krystalizacji, topnienia) i stopnia krystaliczności. Charakterystyka procesu sieciowania duroplastów. Analizy przeprowadzane zgodnie z normą PN-EN ISO 11357-1.

Zakres pracy urządzenia:

Skaningowy kalorymetr różnicowy DSC822^e firmy Mettler-Toledo, 2002

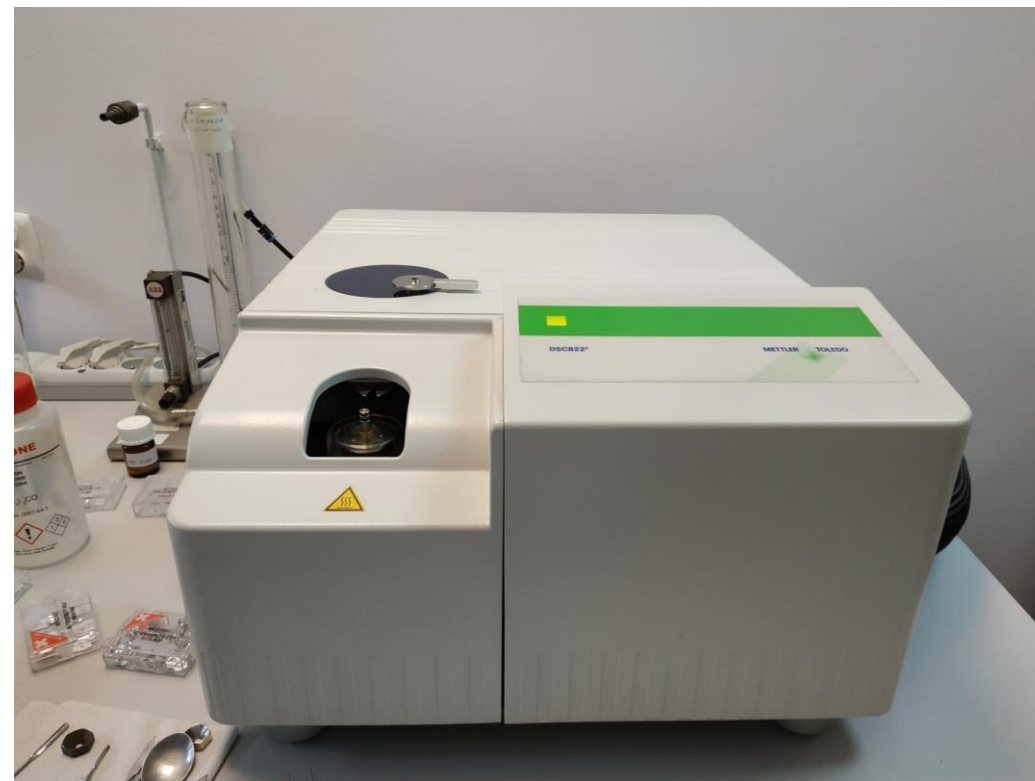
- Zakres temperaturowy analiz: od -65 °C do 450 °C, maksymalna szybkość zmian temperatury (ogrzewanie/chłodzenie) 20 K/min.
- Wielkość próbek – do ok. 0 do 150 mg
- Pomiary w atmosferze azotu (lub bez)
- Możliwość badania próbek stałych i ciekłych

Aparat wyposażony w oprogramowanie STAR^e Software.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>

Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Beata Mossety-Leszczak, prof. PRz, mossety@prz.edu.pl , 17861750, 17 8651799;
dr inż. Maciej Kisiel, m.kisiel@prz.edu.pl, 17 8651799



Skaningowy kalorymetr różnicowy DSC1 firmy Mettler Toledo

Rodzaj wykonywanych badań:

Identyfikacja i charakterystyka właściwości termicznych próbek materiałów polimerowych: wyznaczanie temperatur przejść fazowych (temp. zeszklenia, krystalizacji, topnienia) i stopnia krystaliczności. Charakterystyka procesu sieciowania duroplastów. Możliwość wykonywania pomiarów z modulacją temperatury. Analizy przeprowadzane zgodnie z normą PN-EN ISO 11357-1.

Zakres pracy urządzenia:

Skaningowy kalorymetr różnicowy DSC1 firmy Mettler-Toledo, 2014

- Zakres temperaturowy analiz: od -150°C do 450°C , maksymalna szybkość zmian temperatury (ogrzewanie/chłodzenie) 20 K/min .
- Wielkość próbek – do ok. 0 do 150 mg
- Pomiary w atmosferze azotu (lub bez)
- Możliwość badania próbek stałych i ciekłych

Aparat wyposażony w oprogramowanie STAR^e Software.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>

Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Beata Mossety-Leszczak, prof. PRz, mossety@prz.edu.pl, 17861750, 17 8651799;
dr inż. Maciej Kisiel, m.kisiel@prz.edu.pl, 17 8651799



Dynamiczny analizator termomechaniczny DMA/SDTA86^e firmy Mettler Toledo

Rodzaj wykonywanych badań:

Charakterystyka właściwości termomechanicznych materiałów polimerowych i kompozytowych w formie beleczek, włókien, taśm, krążków, itp. Wyznaczanie temperatury zeszklenia i modułów dynamicznych.

Zakres pracy urządzenia:

Dynamiczny analizator termomechaniczny DMA/SDTA86^e firmy Mettler-Toledo, 2002

- Zakres temperatury: od -150 °C do 500 °C;
- Tryby odkształceń: zginanie 1, 2 i 3-punktowe, ścinanie, ściskanie i rozciąganie;
- Zakresy pracy aparatu: siła: 0,005 - 40 N; odkształcenie: $\pm 1,6$ mm, częstotliwość: 0,001 - 1000 Hz.

Aparat wyposażony w oprogramowanie STARE Software.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Jaromir Lechowicz, prof. PRz, jlechow@prz.edu.pl, 17861416, 17 8651799

Spektrometr naukowo-badawczy FTIR Nicolet 8700 firmy Thermo Scientific

Rodzaj wykonywanych badań:

Charakterystyka związków i materiałów organicznych i nieorganicznych metodą FTIR w fazie stałej i ciekłej technikami transmisyjną i ATR.

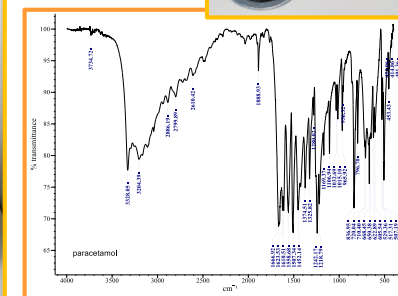
Zakres pracy urządzenia:

Spektrometr badawczy wyposażony w dwa źródła promieniowania wybierane i przetwarzane komputerowo (lampa wolframowa na zakres $27000\text{--}2000\text{ cm}^{-1}$ oraz źródło ceramiczne na zakres $9600\text{--}20\text{ cm}^{-1}$), dzielnik wiązki (beamsplitter): XT-KBr na zakres $11000\text{--}375\text{ cm}^{-1}$, detektor DLaTGS na zakres $12500\text{--}350\text{ cm}^{-1}$, zdolność rozdzielcza lepsza niż $0,09\text{ cm}^{-1}$. Umożliwia pomiar widm techniką transmisyjną (tabletką KBr, $4000\text{--}400\text{ cm}^{-1}$) i techniką ATR (przystawka diamentowa, $4200\text{--}650\text{ cm}^{-1}$). Wyposażony w biblioteki widm. Zakupiony w 2011 r.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>

Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Wiktor Bukowski, wbuk@prz.edu.pl, 178651338



Mikroskop FTIR Nicolet iN10MX firmy Thermo Scientific

Rodzaj wykonywanych badań:

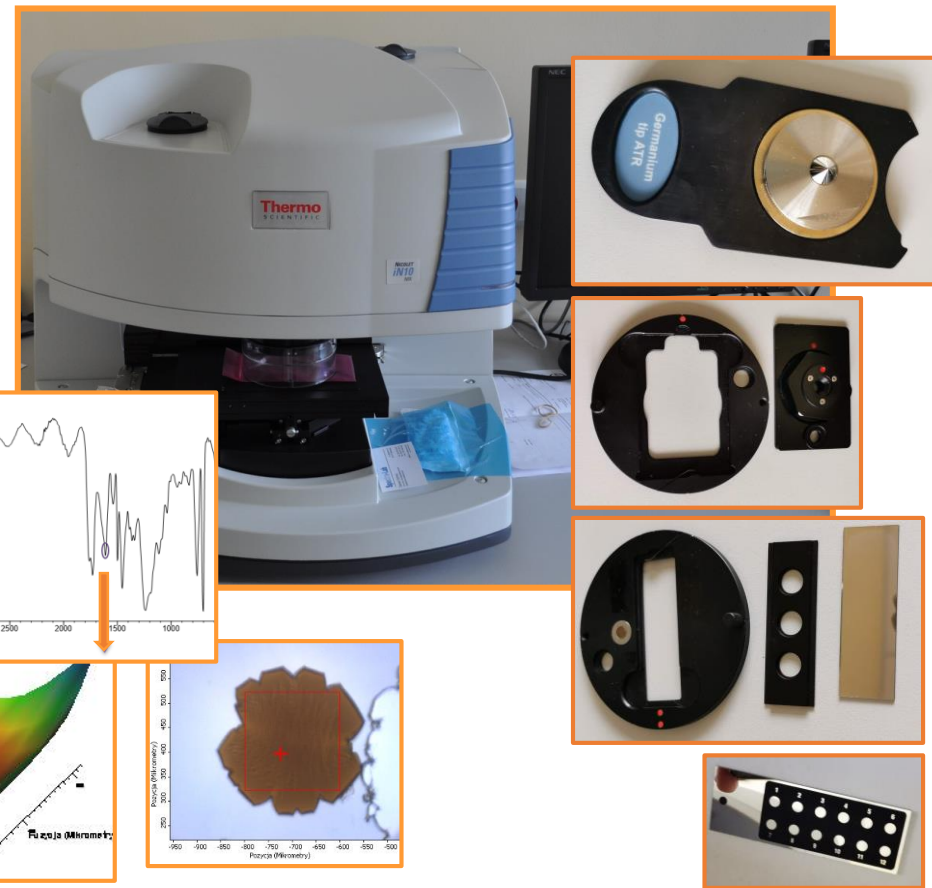
Mikroskop FTIR Nicolet iN10MX umożliwia rejestrację widm FTIR metodą transmisyjną, ATR oraz odbiciową próbek materiałów nieorganicznych i organicznych, w tym kompozytów, wraz z mapowaniem rozkładu intensywności charakterystycznych pasm na powierzchni próbki. Aparat wyposażony jest dodatkowo w diamentową mikrocelę pomiarową oraz w biblioteki widm.

Zakres pracy urządzenia:

Zintegrowany mikroskop FTIR typu "stand-alone" pracujący samodzielnie, bez konieczności podłączania zewnętrznego spektrometru FTIR wyposażony w Interferometr z wielowarstwowym dzielnikiem wiązki Ge/KBr na zakres co najmniej $7\,600 - 375\text{ cm}^{-1}$, detektor DLaTGS zapewniający pomiary w mikroskopie w zakresie spektralnym co najmniej $7600 - 450\text{ cm}^{-1}$ pozwalający na gwarantowany pomiar próbek o wielkości już od $50\text{ }\mu\text{m}$, matrycowy detektor MCT-A zapewniający pomiary w zakresie co najmniej $7600 - 715\text{ cm}^{-1}$, kryształ ATR "slide-on" germanowy, podstawowy zestaw do przygotowania próbek mikroskopowych (co najmniej: pinceta, skalpel, płytki solne 13 mm BaF_2 , slajdy mikroskopowe $1'' \times 3''$ do pomiarów transmisyjnych i odbiciowych). Zakupiony w 2011.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>



Osoba do kontaktu: prof. dr hab. inż. Wiktor Bukowski, wbuk@prz.edu.pl, 178651338

Przyrząd do oznaczania wielkości cząstek o rozmiarach nanometrycznych, firmy Malvern

Rodzaj wykonywanych badań:

Oznaczanie wymiarów nanocząstek metodą dynamicznego rozpraszania światła w dyspersjach, emulsjach i roztworach.

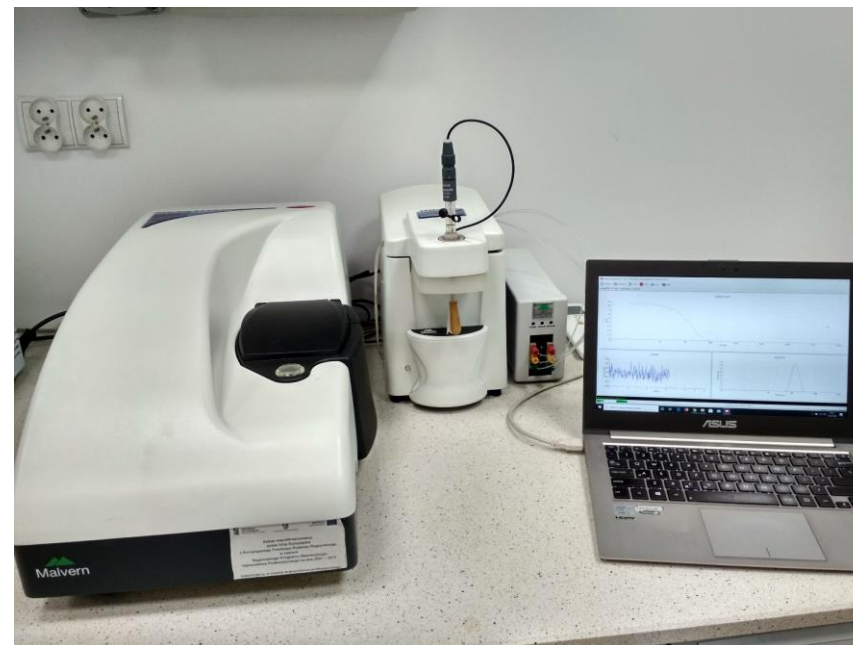
Wyznaczanie potencjału zeta w wodnych roztworach i zawiesinach. Badanie stabilności dyspersji i emulsji.

Zakres pracy urządzenia:

Zetasizer Nano ZS , rok produkcji 2011, pomiar cząstek w zakresie 0,6 nm – 6 μm

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>



Osoba do kontaktu: dr inż. Małgorzata Walczak, mwalczak@prz.edu.pl, 178651416, 177432022

Chromatograf żelowy

Rodzaj wykonywanych badań:

Chromatograf żelowy (pracujący w THF z opcją zmiany na DMF) wyposażony w trzy detektory: refraktometryczny, lepkościowy i rozpraszania światła. Oznaczanie rozkładu masy cząsteczkowej oraz rozkładu masy cząsteczkowej polimerów i tworzyw sztucznych.

Zakres pracy urządzenia:

Chromatograf żelowy wyposażony w pompę Shimadzu LC-20AD (lub Agilent Technologies 1200), detektor refraktometryczny Shodex RI-71, detektor rozpraszania światła z detektorem lepkościowym model Viscotek T60A, rok produkcji detektorów 1999. Aparat przystosowany do pomiarów masy cząsteczkowej w zakresie od ok. 100 do ok. 3 mln Da.

Uwagi:

<http://ktimch.portal.prz.edu.pl>



Osoba do kontaktu: dr inż. Małgorzata Walczak, mwalczak@prz.edu.pl, 178651416, 177432022

Katedra Polimerów i Biopolimerów

APARATURA

Termoanalizator TGA sprzężony z analizatorem gazów wylotowych (termoanalizator TGA/DSC1 firmy Mettler Toledo, spektrofotometr FT IR Nicolet iZ10, spektrofotometr MS Pfeiffer Vacuum)

Rodzaj wykonywanych badań:

- Analiza termiczna
- Analiza składu chemicznego gazów poreakcyjnych

Zakres pracy urządzenia:

Termoanalizator TGA/DSC1 firmy Mettler Toledo,

Producent: Mettler Toledo, 2008 r.,

Spektrofotometr FT IR Nicolet iZ10, spektrofotometr MS Pfeiffer Vacuum,

Producent: Thermo Scientific, 2013 r.

Uwagi:

Termoanalizator TGA/DSC1 : zakres temperatur od temperatury pokojowej do 1000°C, możliwość wykonywania pomiarów w kontrolowanej atmosferze (np. powietrze, azot).

Analizator MS Pfeiffer Vacuum: zakres m/z = 1-300



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. **Łukasz Byczyński**, e-mail: lbyczynski@prz.edu.pl, tel. 17 865 1269, 17 865 1440

Goniometr optyczny OCA 15EC wraz z oprogramowaniem

Rodzaj wykonywanych badań:

Pomiar kąta zwilżania oraz określanie energii powierzchniowej dla ciał stałych oraz napięcia powierzchniowego i międzyfazowego dla cieczy.

Zakres pracy urządzenia:

Zakres wartości mierzonych:

Kąt zwilżania: 0-180° z dokładnością $\pm 0.1^\circ$

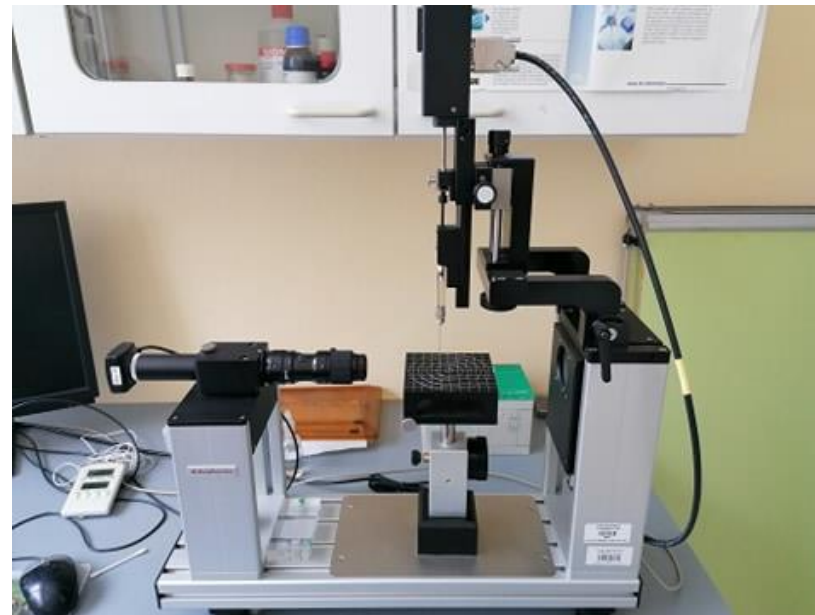
Swobodna energia powierzchniowa: 0.01 – 2000 mN/m z dokładnością 0.01 mN/m

Producent: **DataPhysics**, 2013 r.

Uwagi:

Możliwość pomiarów:

- Statyczny oraz dynamiczny kąt zwilżania
- Swobodną energię powierzchniową – SFE
- Napięcia międzyfazowe – IFT
- Kąty napływu i cofania (advancing and receding contact angle)
- Histereza kątów zwilżania
- Właściwości lepko-sprężyste (moduły zachowawczy i stratności)
- Szybkość absorpcji
- Praca adhezji



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. **Łukasz Byczyński**, e-mail: lbyczynski@prz.edu.pl, tel. 17 865 1269, 17 865 1440

Rodzaj wykonywanych badań:

Wytłaczarka laboratoryjna przeznaczona do wytłaczania tworzyw, kompozytów, farb proszkowych. Młyn ultra odśrodkowy RETSCH o symbolu ZM 200 jest używany do szybkiego rozdrabniania materiałów średnio twardych i włóknistych. Ze względu na skuteczną technikę rozdrabniania oraz szeroką gamę akcesoriów, ZM 200 gwarantuje delikatne przygotowanie próbek analitycznych w bardzo krótkim czasie.

Zakres pracy urządzenia:

W skład linii technologicznej wchodzi:

Wytłaczarka laboratoryjna, **Producent: ZAMAK**, 2011 r.

Młyn palcowy z separacją sitową i przesiewacz wibracyjny, **Producent: Retsch**, 2014 r.

Uwagi:

Rozdrabnianie odbywa się poprzez siły ścinające pomiędzy rotorem a specjalnym sitem pierścieniowym. Właściwości mielonego materiału nie ulegają zmianie.

Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700



Kompaktowy światłoutwardzalny przenośnik taśmowy Dymax UVC-5 z taśmą o szerokości 120 mm

Rodzaj wykonywanych badań:

Przeznaczony do utwardzania powłok światłem UV. Przyrząd jest idealny do utwardzania mniejszych części i może utwardzać materiały nakładane na różne podłoża, w tym papier, plastik, metal, szkło, materiały laminowane, płytki obwodów drukowanych i wiele innych.

Zakres pracy urządzenia:

Przenośnik UVC-5 jest wyposażony w pas pokryty teflonem o szerokości 120 mm i jedną lampę UV. Odległość między lampą a paskiem można regulować ręcznie (w zakresie 15-60 mm), podobnie jak prędkość taśmy (2-26 m / min). Umożliwia to operatorowi dostosowanie warunków utwardzania do specyficznych wymagań aplikacji.

Producent: Dymax, 2019 r.

Uwagi:

Przenośnik posiada również elektryczną jednostkę sterującą umieszczoną w urządzeniu transportowym oraz chłodzoną powietrzem obudowę z aluminiowym odbłyśnikiem żarówki.



Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700

Rotacyjny tester ścieralności DT-523 metodą Gardnera i Tabera

Rodzaj wykonywanych badań:

Rotacyjny tester ścieralności DT-523 gwarantuje wykonanie rzetelnych badań zużycia materiału.

Zakres pracy urządzenia:

PARAMETRY TECHNICZNE

Szybkość obrotu próbki: 60 lub 72 rpm

Wielkość próbki: $\varnothing 100 \times \varnothing 80 \times 3\text{mm}$

Wymiary arkusza ściernego: $\varnothing 50 \times \varnothing 16 \times 13\text{mm}$

Licznik: 0-9.999 cykli

Obciążniki: 500, 750, 1000 g

Produdent: Abraser, 2018 r.

Uwagi:

Tester może być używany do badania każdego płaskiego materiału. Urządzenie znajdzie zastosowanie do badań m. in. powłok malarskich i proszkowych, lakierów, powłok galwanicznych, różnorodnych tkanin, paneli, metali, kamienia oraz ceramiki. Można materiały takie jak papier, szkło, tworzywa sztuczne, skórę, gumę, laminaty i wiele innych.

Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700



Zestaw aparatury do badań znormalizowanych powłok lakierniczych w składzie: połyskościomierz micro-TRI-gloss μ , tester przyczepności siatką nacięć

Rodzaj wykonywanych badań:

Połyskomierz micro-TRI-gloss μ służy do pomiaru pełnego zakresu połysku pod kątami 20/60/85° z funkcją pomiaru grubości powłok na materiałach ferro- i nieferromagnetycznych.

Zakres pracy urządzenia:

Trzy geometrie pomiarowe w jednym przyrządzie 20°, 60°, 85° działają tak samo poręcznie, jak w urządzeniu o jednym kącie. Pomiary za pomocą trzech geometrii zapewniają zawsze zgodność z normami międzynarodowymi i umożliwiają szybkie rozpoznanie zmian jakości. Wszystkie geometrie mierzą w tej samej pozycji i można dokonywać jednoczesnego odczytu z jednego, dwóch lub wszystkich trzech kątów.

Producent: BYK-GARDNER GMBH, 2012 r.

Uwagi:

Połyskomierz micro-TRI-gloss mierzy na każdym materiale – na powłokach lakierowych, tworzywach sztucznych czy metalach o wysokim połysku.

Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700



Zestaw aparatury do badań znormalizowanych powłok lakierniczych w składzie: połyskościomierz micro-TRI-gloss, tester przyczepności siatką nacięć

Rodzaj wykonywanych badań:

Przyrząd do testów przyczepności metodą siatki nacięć.

Zakres pracy urządzenia:

Urządzenie ma formę noży krążkowych, gdzie kolejne krawędzie tnące w liczbie 6 nacięte są na walczaku ze stali narzędziowej. Noże te charakteryzują się wysoką jakością i bardzo dobrą trwałością. Ruchoma głowica tnąca gwarantuje prawidłowe ustawienie noża na powierzchni próbki i powtarzalną siatkę nacięć.

Producent: BYK-GARDNER GMBH, 2012 r.



Uwagi:

Normy przewidują następujące rozstawy ostrzy:

Dla grubości warstwy

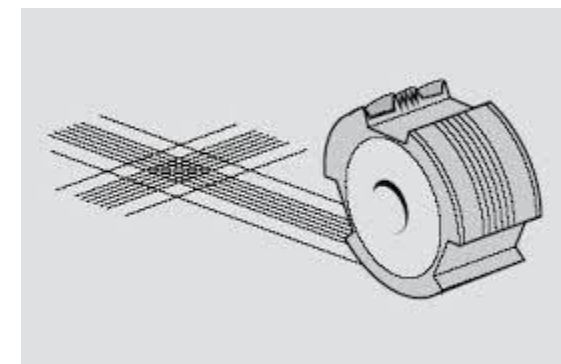
do 60 μm – rozstaw ostrzy = 1 mm

Dla grubości warstwy

do 120 μm – rozstaw ostrzy = 2 mm

Dla grubości warstwy

powyżej 120 μm – rozstaw ostrzy = 3 mm



Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700

Tester elastyczności metodą gięcia na trzpieniu cylindrycznym

Rodzaj wykonywanych badań:

Tester ten stosowany jest do szybkich i prostych testów elastyczności powłoki malarskiej lub lakierniczej przez gięcie jej na trzpieniu o znanej średnicy a następnie analizie jej powierzchni, ze szczególnym uwzględnieniem pęknięć, odprysków i innych uszkodzeń.

Zakres pracy urządzenia:

Gięcie na sworzniu o promieniu badanego materiału lakierowego nałożonego na metalowe podłoże daje istotne informacje na temat elastyczności i przyczepności warstwy lakieru pod wpływem takiego właśnie odkształcenia.

Producent:BYK-GARDNER GMBH, 2011 r.

Uwagi:

Tester wykonany jest z anodowanego aluminium.

W zestawie jest 12 trzpieni ze stali nierdzewnej.

Maksymalna szerokość testowanego panelu to 65 mm.



Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700

Tester twardości metodą wahadła

Rodzaj wykonywanych badań:

Urządzenie pomiarowe do określania twardości metodą wahadła Koeniga i Persoza według normy DIN EN ISO 1522.

Zakres pracy urządzenia:

- Automatyczny licznik z sygnalizacją tonową przy wychyleniu poniżej 3° – (Koenig) i 4° – (Persoz)
- Detekcja wychyleń wahadła przy pomocy dwóch bramek świetlnych
- Cyfrowy licznik
- Przełączanie z Koeniga na Persoza przy użyciu dodatkowej bramki świetlnej
- Przełącznik czasu w sekundach lub ilości oscylacji

Producent: BYK-GARDNER GMBH, 2011 r.

Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700



Tester odporności na zarysowania CLEMEN

Rodzaj wykonywanych badań:

Przyrząd przeznaczony jest do badania odporności na zarysowania.

Zakres pracy urządzenia:

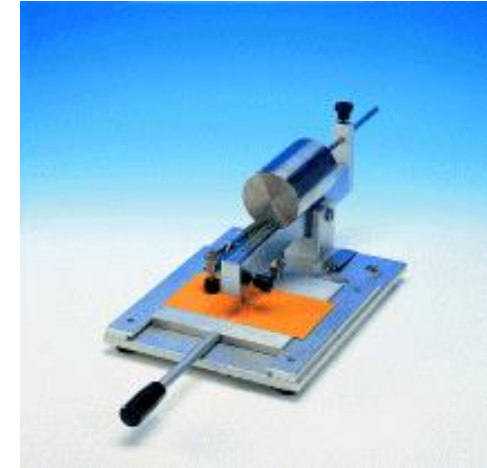
Próba polega na przesunięciu obciążonego zaokrąglonego rylca po badanej powłoce na długości 6 cm.

Producent: CLEMEN, 2013 r.

Uwagi:

W zależności od założonego obciążenia (0-2000 g) możemy obserwować różne poziomy zagłębienia się rylca w powłoce.

Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700



Twardościomierz ołówkowy

Rodzaj wykonywanych badań:

Twardościomierz ołówkowy jest najprostszym urządzeniem do określenia twardości powłok. Jest to prosta i skuteczna technika oceny twardości wielu powłok.

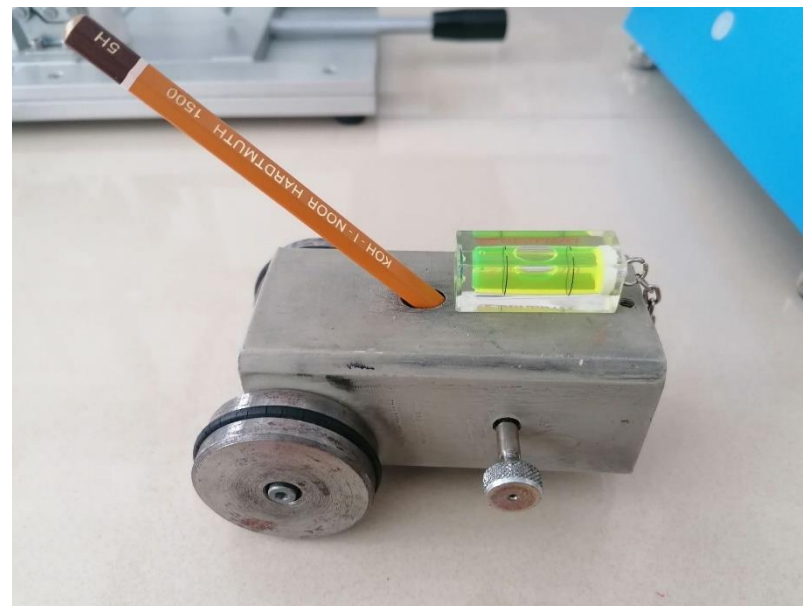
Zakres pracy urządzenia:

Ołówki o różnej twardości trą o badaną powierzchnię z określoną siłą. Zagłębienie się końcówki określonego ołówka wskazuje na twardość warstwy.

Uwagi:

Zakres twardości ołówków od 8B do 10H (8B, 7B, 6B, 5B, 4B,3B,2B, B, HB, F, H, 2H, 3H, 4H, 5H, 6H, 7H, 8H, 9H, 10H).

Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700



Wiskozymetr rotacyjny CAP 2000+

Rodzaj wykonywanych badań:

Wiskozymetr CAP 2000+ jest wykorzystywany do niezwykle wygodnych i szybkich pomiarów różnej lepkości cieczy w bardzo małych objętościach, np. farby, lakiery, żywice, itp. przy średnich i wysokich prędkościach ścinania.

Zakres pracy urządzenia:

Zakres lepkości [mPa·s]: 20 – 1,5 mln
Prędkość obrotowa [obr./min.]: 5 – 1 000
Ilość prędkości: 995
Zakres temperatury: 50-220°C
Producent: AMETEK Brookfield, 2012 r.

Uwagi:

Zintegrowany system stabilizacji temperatury w postaci płytki Peltier'a umożliwia precyzyjny pomiar i jest bardzo łatwy do czyszczenia.



Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700

Przyrząd do chropowatości Marsurf PS 1

Rodzaj wykonywanych badań:

Przyrząd do pomiaru chropowatości powierzchni. Model: MarSurf PS1.

Zakres pracy urządzenia:

Dane techniczne:

Jednostki: metryczne/calowe

Zasada pomiaru: profilometryczna

Głowica pomiarowa: indukcyjna, ślizgaczowa, promień wierzchołka ostrza $2\text{ }\mu\text{m}$,
nacisk pomiarowy ca $0,7\text{ mN}$

Parametry chropowatości: R_a , R_q , R_z (R_y (JIS) odpowiada R_z), R_z (JIS), R_{max} , R_p ,
 R_p (ASME), R_{pm} (ASME), R_{pk} , R_k , R_{vk} , Mr_1 , Mr_2 , A_1 , A_2 , Vo , R_t , R_{3z} , R_{Pc} , R_{mr} (t_p
(JIS, ASME) odpowiada R_{mr}), R_{Sm} , R , Ar , R_x

Języki oprogramowania: 14

Zakresy pomiarowe: $350\text{ }\mu\text{m}$, $180\text{ }\mu\text{m}$, $90\text{ }\mu\text{m}$ (przełączanie automatyczne)

Rozdzielczość profilu 32 nm , 16 nm , 8 nm (przełączanie automatyczne)

Cutoff l_c^* $0,25\text{ mm}$, $0,8\text{ mm}$, $2,5\text{ mm}$; automatyka

Odcinek odwzorowania L_t^* $1,75\text{ mm}$, $5,6\text{ mm}$, $17,5\text{ mm}$; automatyka

Odcinek odwzor. (wg MOTIF) 1 mm , 2 mm , 4 mm , 8 mm , 12 mm , 16 mm

Producent: MAHR, 2012 r.

Uwagi:

Końcówka pomiarowa PHT6-350.

Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700



Kamera termowizyjna model Flir E6

Rodzaj wykonywanych badań:

Kamera termowizyjna model Flir E6 pozwala na szybką pracę: wystarczy namierzyć obiekt, nacisnąć wyzwalacz i dokonać analizy obrazu.

Zakres pracy urządzenia:

- Duży, wyraźny, kolorowy wyświetlacz LCD o średnicy 3"
- Wbudowana kamera cyfrowa o rozdzielczości 640×480
- Intuicyjny panel, menu w języku polskim
- Duża precyzja pomiaru: do 2% różnicy temperatur
- Format pliku: radiometryczny jpg – pozwala odczytywać obrazy na urządzeniach zewnętrznych
- Zakres mierzonej temperatury: od -20 do +250 °C
- Niska waga: 540 g oraz ergonomiczny kształt z wygodną rączką

Producent: FLIR, 2017 r.

Uwagi:

Posiada system MSX, który polega na automatycznym obrysowywaniu krawędzi różnic temperatur. W efekcie otrzymujemy wyostrzony, a co za tym idzie bardziej czytelny obraz.

Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700



Tester tłoczności PN-EN ISO 15

Rodzaj wykonywanych badań:

Urządzenie do badania odporności powłok na różnych etapach deformacji zgodnie z normą ISO 1520.

Zakres pracy urządzenia:

Parametry techniczne:

Max. grubość płytki: 1,2 mm (aluminium, stal)

Max. szerokość płytki: 95 mm

Max. długość płytki: bez ograniczeń

Max. zagłębienie próbki: 15 mm

Średnica wgłębnika: 26,8 mm

Rozdzielczość: 0,01 mm

Waga: 16 Kg

Producent: TQC Sheen, 2013 r.

Uwagi:

Wbudowana przekładnia pozwala zminimalizować wkładaną przez operatora siłę do odkształcenia próbki testowej i pozwala na wykonanie płynnej deformacji. Stopień deformacji jest wyświetlany cyfrowo z rozdzielczością 0,01mm.

Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700



Pistolet do nanoszenia farb proszkowych Corona PEM-X1 CG

Rodzaj wykonywanych badań:

Zestaw laboratoryjny z kubkiem jest przydatnym, poręcznym oraz bardzo efektywnym sprzętem do malowania detali oraz małych ilości w celach testowych.

Zakres pracy urządzenia:

Pistolety PEM X - niezwykle lekkie wśród pistoletów proszkowych przy utrzymaniu mocnej konstrukcji

Sterownik EPG - Sprint X - precyzyjny i niezawodny, logiczne rozmieszczenie parametrów z prostą regulacją

Producent: Wagner, 2013 r.

Uwagi:

Dzięki precyzyjnej technologii regulacji Wagner i zintegrowanemu systemowi dozowania można aplikować małe ilości proszki przy zachowaniu idealnych wyników



Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700

Myjka ultradźwiękowa Elmasonic P 30 H

Rodzaj wykonywanych badań:

Ultradźwiękowe urządzenie czyszczące.

Zakres pracy urządzenia:

Dane techniczne:

Napięcie sieciowe (V): 115-120 V/220-240 V

Częstotliwość ultradźwiękowa (kHz): 37 / 80

Całkowity pobór mocy P 30 H (W): 370 / 350

Efektywna moc ultradźwięku (W): 120 / 100

Szczytowa moc ultradźwięku maks.* (W): 480 / 400

Moc grzewcza (W): 250

Wewn. wymiary kosza S/G/W (mm): 198 / 106 / 50

Max. objętość zbiornika (litr): 2.75

Producent: ELMA, 2013 r.

Uwagi:

Sterowane mikroprocesorowo czyszczenie ultradźwiękowe z technologią wieloczęstotliwości (37/80 kHz) i specjalnymi funkcjami. Idealne do intensywnego czyszczenia i zastosowań laboratoryjnych.

Osoba do kontaktu: dr hab., **Barbara Pilch-Pitera**, e-mail: barbpi@prz.edu.pl, tel. 17 865 1700



Wydziałowe Laboratorium Spektrometrii

APARATURA

Dwukanałowy spektrometr FT-NMR

Rodzaj wykonywanych badań:

Widma ^1H , ^{13}C , ^{11}B , ^{31}P , ^{15}N , ^{19}F i ^{29}S i związków organicznych oraz rozpuszczalnych polimerów naturalnych i syntetycznych.

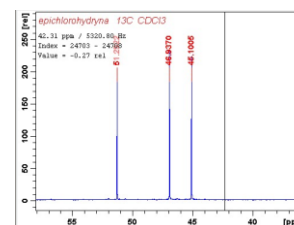
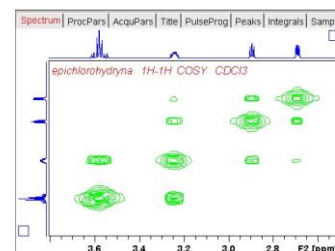
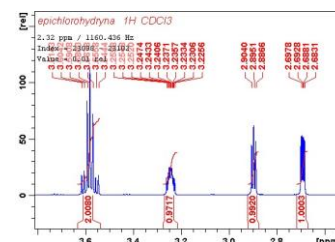
Konfiguracja spektrometru pozwala na rejestrację widm NMR z zastosowaniem technik pomiarowych takich jak: DEPT, COSY, HSQC, HMBC, HETCOR, NOESY, ROESY i inne

Zakres pracy urządzenia:

Aparat firmy ruker Avancell 500 MHz z magnesem nadprzewodzącym typu ULTRASHIELD 500 PLUS o natężeniu pola magnetycznego 11,7440 T, rok produkcji 2006. Sonda szerokopasmowa gradientowa (BBI-z, 5 mm) z gradientem w osi z (maks. zakres temp. -150 - $+180^\circ\text{C}$). Sonda dwujądrowa (DUL, 5 mm). Przystawka niskotemperaturowa (-150°C).

Uwagi: <https://wch.prz.edu.pl/wydzial/jednostki-organizacyjne/wydzialowe-laboratorium-spektrometrii>

Osoba do kontaktu: dr hab. inż. **A. Bukowska**, prof. PRz, abuk@prz.edu.pl, 17 865 1338, mgr inż. **Piotr Szałański**, pszalans@prz.edu.pl, 17 743 2320.



Dyfraktometr wąskokątowy (SAXS)

Rodzaj wykonywanych badań:

Obserwacja struktur o bardzo dużej periodyczności struktury, w tym materiały polimerowych, nanonapełniacz, nanokompozyty polimerowe, niektórych uporządkowanych materiałów nieorganicznych, kryształów molekularnych i materiałów biologicznych, w tym białek.

Metoda pomiarów SAXS dostarcza informacji na temat wielkości cząstek, rozkładu rozmiarów od 1 do 700 nm, orientacji w cieczech, proszkach i w próbkach o dużym rozmiarze.

Zakres pracy urządzenia:

Dyfraktometr niskokątowy Bruker Nanostar-U pracujący w geometrii transmisyjnej z lampą miedziową (promieniowanie o długości $1.54 \text{ \AA}$). Przystawka temperaturowa – od temp. pokojowej do 350°C , możliwość pracy w osłonie gazów obojętnych. Zakres pracy – do $20^\circ 2\theta$.

Uwagi: <https://wch.prz.edu.pl/wydzial/jednostki-organizacyjne/wydzialowe-laboratorium-spektrometrii>

Osoba do kontaktu: dr hab. inż. **A. Bukowska**, prof. PRz, abuk@prz.edu.pl, 17 865 1338, mgr inż. **Piotr Szałański**, pszalans@prz.edu.pl, 17 743 2320.

