



Usługi pomiaru widm rozdzielczych w czasie, spektroskopia femtosekundowa

Oferujemy profesjonalne pomiary spektroskopii widm rozdzielczych w czasie przy wzbudzeniu ultrakrótkimi (89 fs) impulsami światła, w zakresie wybudzenia od 238nm do 2800nm z wykorzystaniem kamery smugowej.

Zakres usług

- Pomiar widm rozdzielczych w czasie
- Pomiar w szerokim zakresie wzbudzeń (238nm-2800nm)
- Pomiar widm rozdzielczych w czasie w funkcji temperatury (5k-800K)
- Wysoka dokładność i powtarzalność wyników

Dlaczego warto z nami współpracować

- Wyniki o jakości naukowej
- Krótkie terminy realizacji
- Doświadczenie w pomiarach widm rozdzielczych w czasie
- Unikatowy układ wzbudzający Laser Ti:Al₂O₃ Libra firmy Coherent o parametrach wiązki połączony z optycznym wzmacniaczem parametrycznym OPerA Solo
 - ✓ Długość fali lasera Ti:Al₂O₃ 800nm
 - ✓ Energia impulsu lasera Ti:Al₂O₃ 1mJ
 - ✓ Czas trwania impulsu 89 fs
 - ✓ Repetycja od 1Hz do 1KHz
 - ✓ Zakres przestrajania wzbudzenia przy użyciu OPerA Solo 238nm-2800nm
- Rejestrowanie widm rozdzielczych w czasie przy użyciu kamery smugowej C5680, w zakresie spektralnym od 300nm do 1100nm i czasowym od 10ms do 20ps
- Indywidualne podejście do każdego projektu

Elastyczna wycena

Każde zlecenie wyceniane jest indywidualnie, w zależności złożoności pomiaru.

Kontakt: W celu omówienia szczegółów lub uzyskania wyceny prosimy o kontakt:
Robert Kowalski e-mail: r.kowalski@intibs.pl



Pomiary spektroskopii fluorescencyjnej (spektrometr FLS980)

Spektrometr fluorescencyjny FLS980 umożliwia pomiar widm wzbudzenia, widm emisji oraz krzywych zaniku luminescencji. Spektrofluorometr FLS980 wyposażony jest w dwa źródła wzbudzenia: lampę ksenonową o mocy ciągłej 450 W i lampę ksenonową o mocy impulsowej 150 W. Monochromatory pojedyncze i podwójne kratowe zastosowane w spektrofotometrze FLS980 są w konfiguracji Czerny'ego-Turnera o ogniskowej 300 mm, charakteryzują się wysoką przepustowością optyczną, doskonałym tłumieniem światła rozproszonego i niską dyspersją czasową. Monochromator wzbudzający wyposażony jest w siatkę dyfrakcyjną o stałej liczbie linii/mm, oświetlaną światłem o długości fali 250 nm, natomiast monochromator emisyjny wyposażony jest w siatkę dyfrakcyjną o stałej liczbie linii/mm, oświetlaną światłem o długości fali 500 nm dla zakresu widzialnego lub 1200 nm dla zakresu bliskiej podczerwieni. Spektrofluorometr wyposażony jest w dwa detektory: fotopowielacz Hamamatsu R928P dla zakresu widzialnego oraz fotopowielacz Hamamatsu R5509-72 chłodzony ciekłym azotem dla zakresu podczerwieni. Możliwość zastosowania filtrów barwnych do odcięcia sygnału ze źródeł wzbudzenia w przypadku próbek niskoemisyjnych. Poniżej znajduje się szczegółowy opis możliwych do osiągnięcia parametrów:

Detektory i źródła wzbudzenia

Fotopowielacz Hamamatsu R928P

Może rejestrować widma emisyjne w zakresie od 200 nm do 830 nm. Efektywny zakres detekcji wynosi od 300 nm do 800 nm. Wartość szumu wynosi 10 zliczeń. Najwyższy sygnał ~ 1 000 000 zliczeń. Najmniejsza rozdzielczość – 0,05 nm. Korekta czułości detektora.

Fotopowielacz Hamamatsu R5509-72

Może rejestrować widma emisyjne w zakresie od 600 nm do 1650 nm. Efektywny zakres detekcji wynosi od 1000 nm do 1600 nm. Wartość szumu wynosi 30 000 zliczeń. Najwyższy sygnał ~ 1 000 000 zliczeń. Najmniejsza rozdzielczość – 0,05 nm. Korekta czułości detektora.

Lampa ksenonowa 450 W

Może emitować światło o długości fali od 200 nm do 1180 nm. Efektywny zakres roboczy wynosi od 300 nm do 800 nm. Najmniejsza rozdzielczość – 0,05 nm.

Lampa ksenonowa impulsowa 150 W

Może emitować światło o długości fali od 200 nm do 800 nm. Efektywny zakres roboczy wynosi od 300 nm do 800 nm. Najmniejsza rozdzielczość – 0,05 nm.

Zewnętrzne źródła światła w postaci diod laserowych

Istnieje możliwość wykorzystania zewnętrznych źródeł światła w postaci diod laserowych w celu zwiększenia intensywności sygnału z próbek. Dostępne diody laserowe działają w zakresie λ_{exc} – 266 nm, 375 nm, 395 nm, 450 nm, 808 nm, 940 nm, 980 nm, 1064 nm, 1530 nm.



Kriostat - CS202AE-DMX-1AL

FLS 980 jest wyposażony w kriostat, który umożliwia regulację temperatury w zakresie od 5 K do 300 K. Możliwa do uzyskania temperatura zależy od rodzaju próbek. Do pomiaru temperatury można używać materiałów sypkich i proszków.

Rodzaj próbek

- Roztwory, cienkie warstwy, proszki i materiały masowe
- Nanomateriały
- Związki organiczne i nieorganiczne
- Próbki biologiczne

Widma emisyjne

- Zakres widzialny (od 200 nm do 830 nm, krok 0,05)
- Zakres NIR (od 800 do 1650 nm, krok 0,05)

Widma wzbudzenia

Widma wzbudzenia można mierzyć w zakresie od 200 nm do 1180 nm, natomiast stosunek szumu do sygnału będzie się różnić w poszczególnych obszarach:

- Zakres wyższej czułości (od 300 do 800 nm, krok 0,05)
- Zakres niższej czułości 1 (od 200 nm do 300 nm, krok teoretyczny 0,05 nm, krok rzeczywisty 0,2 nm)
- Zakres niższej czułości 2 (od 800 nm do 1180 nm, krok teoretyczny 0,05 nm, krok rzeczywisty ~1 nm)

Czas zaniku luminescencji

- Zakres wzbudzenia od 200 nm do 800 nm, krok 0,05 nm
- Zakres emisji od 200 do 1650 nm, krok 0,05 nm.
- Rozdzielczość czasowa od kilku μ s do 100 ms.

Wydajność kwantowa

Wydajność kwantową można zmierzyć dla materiałów transparentnych lub dla roztworów. Istnieje możliwość pomiaru wydajności kwantowej dla proszków.

Kontakt: Dodatkowe informacje e-mail: m.chaika@intibs.pl



Usługi analizy pierwiastkowej ICP-OES

Precyzja • niezawodność • Elastyczność

Zaawansowana analiza pierwiastkowa dla nauki i przemysłu

Oferujemy profesjonalne analizy ICP-OES z wykorzystaniem nowoczesnego spektrometru Thermo Scientific iCAP 7000 Series, umożliwiającego szybkie i dokładne oznaczanie składu pierwiastkowego w szerokim zakresie materiałów.

Zakres usług

- Jednoczesna analiza wielu pierwiastków w jednej próbce
- Oznaczanie metali oraz wybranych niemetalii
- Szeroki zakres stężeń (od śladowych do wysokich)
- Wysoka dokładność i powtarzalność wyników

Nowoczesne przygotowanie próbek

- Mineralizacja mikrofalowa w systemie Milestone ETHOS UP
- Całkowity rozkład nawet trudnych próbek
- Precyzyjna kontrola temperatury i ciśnienia
- Wysoka przepustowość (równoczesne przygotowanie wielu próbek)

Dlaczego warto z nami współpracować

- Wyniki o jakości naukowej
- Krótkie terminy realizacji
- Doświadczenie w analizie złożonych materiałów
- Indywidualne podejście do każdego projektu

Elastyczna wycena

Każde zlecenie wyceniane jest indywidualnie, w zależności od rodzaju próbek, ich złożoności oraz zakresu analizy.

Kontakt: W celu omówienia szczegółów lub uzyskania wyceny prosimy o kontakt: Anna Wędyńska e-mail: a.wedzynska@intibs.pl



Pomiary w laboratorium IR i Ramana

Aparatura

- FT-Raman MultiRAM (Bruker) z laserem 1064 nm ($3600\text{-}50\text{ cm}^{-1}$)
- FTIR NicoletTM iS50 (Thermo Fisher) w zakresie bliskiej, średniej i dalekiej podczerwieni ($12500\text{-}50\text{ cm}^{-1}$)
- Mikroskop FTIR NicoletTM iN10 (Thermo Fisher) ($4000\text{-}400\text{ cm}^{-1}$)
- Mikroskop konfokalny inVia Raman (Renishaw) z laserami 488 nm ($50\text{-}4000\text{ cm}^{-1}$), 514,5 nm ($100\text{-}4000\text{ cm}^{-1}$) oraz 830 nm ($10\text{-}2000\text{ cm}^{-1}$)

Możliwości pomiarowe

- Pomiary transmisyjne, absorpcyjne, odbiciowe, ATR (Ge, diament), DRIFTS
- Rozdzielczość $0,5\text{-}16\text{ cm}^{-1}$ (IR), $\sim 0,5\text{-}4\text{ cm}^{-1}$ (Raman)
- Mapowanie IR i Ramana
- Pomiary w świetle spolaryzowanym
- Zakres temperaturowy 80-850 K (Linkam THMS600) oraz 7-320 K (kriostat IR z zamkniętym obiegiem He CS202AE-DMX-1AL oraz kriostat Ramana CS204AF-DMX-20-OM-R, Advanced Research Systems)

Kontakt p.deren@intibs.pl

Usługa pomiaru współczynnika refrakcji (n)

Oferujemy precyzyjne pomiary współczynnika refrakcji w szerokim zakresie długości fal za pomocą spektrometru UV-Vis-NIR firmy Varian Cary 5E (Agilent) wyposażonego w akcesorium kątowe Brewstera do wyznaczania współczynnika refrakcji.

Zakres usługi

- pomiar współczynnika refrakcji $n(\lambda)$ w zakresie długości fal 450–2000 nm*
- wyznaczanie charakterystyk dyspersyjnych materiałów
- pomiar małych próbek (obszar pomiarowy ok. 2×3 mm)

Materiały

- szkła
- kryształy
- szkło-ceramika
- kompozyty
- inne materiały optyczne i półprzezroczyste

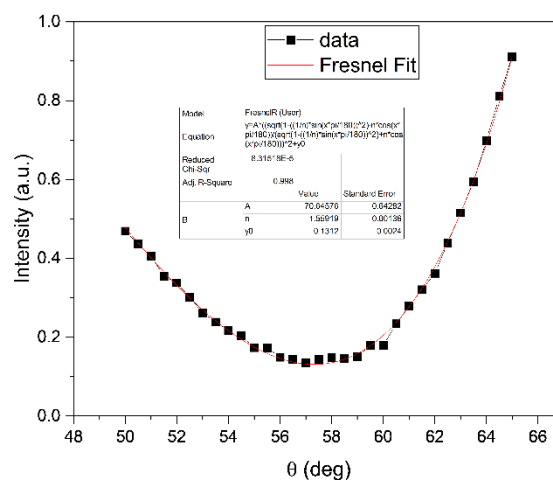
Wymagania dotyczące próbek**

- próbki w postaci płasko-równoległych płytek
- powierzchnie optycznie polerowane
- próbki stabilne mechanicznie
- minimalna powierzchnia pomiarowa: ok. 2×3 mm

Zastosowania

- badania materiałów optycznych
- kontrola jakości
- modelowanie optyczne
- projektowanie elementów fonicznych i laserowych

Kontakt: W celu uzyskania szczegółowych informacji lub wyceny prosimy o kontakt pod adresem: b.bondzior@intibs.pl





Pomiary absorpcji

Spektrofotometr UV-Vis-NIR Cary 5000 (Agilent Technology)

- zakres spektralny: 180 – 3300nm
- szerokość spektralna: UV-Vis 0.01 - 5nm, NIR 0.04 - 20nm
- zakres fotometryczny do 8 Abs

Wyposażenie Cary 5000:

- kriostat przepływowy (Optistat CF, Oxford Instruments) z wyposażeniem, zakres temperatur: 2.2 - 300K (pomiar w helu),
- piec (INTiBS), zakres temperatur: 20 – 500C (pomiar w powietrzu),
- przystawka uniwersalna (UMA , Agilent Technology)

Dodatkowo oprócz pomiarów absorpcji i transmisji mierzymy:

- pomiary zależności kątowej widm absorpcji optycznej, wyznaczania kąta granicznego.
- pomiary rozpraszania dyfuzyjnego (Praying Mantis, Harrick Scientific), oraz Low Temperature Reaction Chamber (Harrick Scientific)
- zakres temperatur: -150 - 600C (pomiar w próżni),

Kontakt: Osoby zainteresowane możliwościami pomiarowymi prosimy o kontakt p.deren@intibs.pl



Pomiary wydajności kwantowej emisji

Aparatura

- Analizator wielokanałowy Hamamatsu PMA-12 operujący w zakresie 200-950 nm
- Analizator wielokanałowy Hamamatsu PMA-12 operujący w zakresie 350-1100 nm
- Stolik temperaturowy Linkam THMS600
- Źródła wzbudzenia w postaci diod laserowych generujące linie o długości: 266, 360, 405, 444, 450, 488, 588, 808 nm
- Sfera integracyjna Hamamatsu wyposażona w lampę ksenonową o mocy 150 W jako źródło wzbudzenia wraz z monochromatorem

Możliwości pomiarowe

- Pomiary widm emisji w zakresie 200-950 nm oraz 350-1100 nm, z rozdzielczością odpowiednio < 2 nm oraz < 2.5 nm
- Pomiary widm emisji w szerokim zakresie temperatur 80-850 K
- Pomiary wydajności kwantowej w sferze integracyjnej w temperaturze pokojowej w zakresie 400-1100 nm, z rozdzielczością < 2.5 nm

Kontakt: Więcej informacji o współpracy na: p.deren@intibs.pl



Badania i pomiary spektroskopowe *Oferta współpracy dla nauki i podmiotów branżowych*

Oferujemy współpracę w zakresie zaawansowanych, precyzyjnych i profesjonalnych badań i pomiarów spektroskopowych z wykorzystaniem nowoczesnych spektrofluorymetrów **FLS 1000 DD-stm** i **Dongwoo Optron 711/158i**, umożliwiającą kompleksową analizę właściwości spektroskopowych i luminescencyjnych materiałów w szerokim zakresie widmowym, czasowym i temperaturowym.

Zakres współpracy

- Pomiar widm emisyjnych oraz widm wzbudzenia luminescencji
- Analiza kinetyki zaniku luminescencji – techniki TCSPC i MCS
- Spektroskopia w zakresie UV–Vis–NIR (200-2550 nm)
- Pomiary w funkcji temperatury 4.2 K-800 K (kriostaty, układy próżniowe)
- Mikroskopia fluorescencyjna z mapowaniem czasów życia
- Pomiary i analiza ilościowa wydajności luminescencyjnej
- Pomiary w świetle spolaryzowanym
- Badania z wykorzystaniem impulsowych źródeł światła (ps LED, Xe-Flesh-lamp, lasers, superkontinuum)
- Badania ciał stałych, cieczy oraz układów mikro i nanometrycznych

Aparatura i możliwości

Systemy pomiarowe **FLS 1000 DD-stm** i **Dongwoo Optron 711/158i** wyposażone m.in. w:

- źródła światła: lampa ksenonowa 450 W, lampa błyskowa 60 W, impulsowe źródła LED (255–405 nm), supercontinuum
- podwójne monochromatory wzbudzenia i emisji
- moduł TCSPC/MCS (TCC2) do pomiarów czasowo-rozdzielczych
- detektory PMT (do 980 nm), MCP oraz InGaAs (do 2.55 μm)
- system kriogeniczny (Cryosphere, Cryostat CS204, Oxford Instruments)
- mikroskop fluorescencyjny Nikon z mapowaniem czasu życia
- układy polaryzacyjne i generatory funkcji

Zakres współpracy i potencjalne korzyści

- Wysoka jakość naukowa
- Doświadczenie w zakresie zaawansowanych badań spektroskopowych
- Wsparcie eksperymentalne i interpretacyjne
- Realizacja wspólnych projektów badawczych
- Dostęp do unikatowej aparatury badawczej
- Szeroki zakres pomiarowy (widmowy, czasowy i temperaturowy)

Kontakt

W celu omówienia szczegółów prosimy o kontakt:

Radosław Lisiecki e-mail: r.lisiecki@intibs.pl, tel. 0048713954182



Pomiary termoluminescencji Optycznie stymulowanej luminescencji Radioluminescencji

1. Dostępne możliwości pomiarowe (krótki opis urządzenia).

INTiBS PAN dysponuje zautomatyzowanym urządzeniem do pomiarów termoluminescencji (TL), które jest przeznaczone do precyzyjnego badania procesów pułapkowania energii na defektach w materiałach funkcjonalnych (Lexsyg research, Freiberg Instruments). System wyposażony jest w moduły detekcyjne z wykorzystaniem fotopowielacza (zakres detekcji 380–980 nm, firmy HAMAMATSU R13456) oraz wysokoczułej kamery EM CCD (iDus 420 Series DU420A zakres detekcji 200–1050 nm, firmy Andor), co umożliwia wykonania wysokorozdzielczych pomiarów:

- Krzywych termoluminescencji (**TL**)
- Optycznie stymulowanej luminescencji (**OSL**)
- Widm radioluminescencji (**RL**)

Wszystkie wymienione pomiary, można wykonywać w szerokim zakresie temperatur (od -40 do $+500^{\circ}\text{C}$ w atmosferze powietrza i azotu. Jako źródło promieniowania można zastosować lampę rentgenowską (Varian VF-50J), niebieską diodę laserową o długości fali 445 nm (maks. 100 mW/cm^2) oraz diodę laserową NIR o długości fali 980 nm (maks. 300 mW/cm^2). Szybkość nagrzewania próbki można regulować w zakresie $0,1\text{--}20,0^{\circ}\text{C/s}$.

2. Możliwości pomiarowe

W oparciu o dostępną platformę można wykonywać następujące badania:

- Określanie rozkładów głębokości pułapek i parametrów kinetycznych
- Badanie mechanizmów trwałej luminescencji (w tym układów aktywnych w zakresie bliskiej podczerwieni)
- Charakterystyka odpowiedzi radiacyjnej (dozymetria, powstawanie defektów)
- Luminescencja z rozdzielczością czasową i temperaturową (za pomocą EM CCD)

3. Możliwości współpracy

Infrastruktura doskonale nadaje się do wykonania badań w obszarze:

- Trwałej luminescencji i materiałów magazynujących energię
- Materiałów do dozymetrii radiacyjnej
- Inżynierii defektów w luminoforach
- Czujników luminescencyjnych i materiałów fotonicznych

Możliwe jest elastyczne projektowanie eksperymentów i dostosowywanie ich do specyficznych wymagań dla badanych układów materiałowych.

Kontakt: v.boiko@intibs.pl



Pomiary widm emisji i wzbudzenia w zakresie próżniowego UV

Spektrofotometr McPherson

Nasze laboratorium oferuje zaawansowaną charakterystykę luminescencyjną z wykorzystaniem wysokiej klasy spektrometru McPherson, wyposażonego w lampę deuterową oraz ksenonową. Układ ten umożliwia pomiary widm emisji i wzbudzenia w bardzo szerokim zakresie spektralnym — od 120 nm do 1700 nm w temperaturze pokojowej oraz ciekłego azotu.

Aby zapewnić najwyższą jakość pomiarów w zakresie nadfioletu (UV), spektrometr współpracuje z turbomolekularną pompą próżniową, co umożliwia prowadzenie badań w głębokim UV (120 – 200 nm). Pomiary mogą być realizowane zarówno w temperaturze pokojowej, jak i w temperaturze ciekłego azotu, co zapewnia dużą elastyczność eksperymentalną.

Dodatkowo system jest zintegrowany z impulsowymi źródłami laserowymi, w tym laserem Ti: szafirowym oraz laserem Nd: YAG. Konfiguracja ta umożliwia pomiary czasów życia emisji materiałów luminescencyjnych przy wzbudzeniu w zakresach 965–715 nm, 485–350 nm oraz przy drugiej i czwartej harmonicznej Nd: YAG - 532 nm i 266 nm.

Nasza aparatura umożliwia kompleksową charakterystykę materiałów luminescencyjnych, obejmującą:

- widma emisji i wzbudzenia
- Badanie luminescencji w próżniowym UV
- pomiary czasów życia luminescencji

Zapraszamy do współpracy naukowej oraz oferujemy profesjonalne usługi pomiarowe dla szerokiej gamy materiałów, takich jak szkła, kryształy, ceramika i nanomateriały.

Kontakt W celu omówienia szczegółów prosimy o kontakt: **e-mail:** n.rebrova@intibs.pl