

Laboratorium Spektroskopii Optycznej

Kierownik Laboratorium dr hab. inż. Gabriela Wiosna-Satyga

Laboratorium Spektroskopii Optycznej wchodzące w skład Katedry Fizyki Molekularnej zlokalizowane jest w gmachu Wydziału Chemicznego PŁ (ul. Żeromskiego 114, budynek Alchemium (A34), B4.16 oraz B4.25.1).

Laboratorium jest specjalistyczną przestrzenią badawczo-dydaktyczną ukierunkowaną na analizę właściwości optycznych i fotofizycznych materiałów ciekłych oraz stałych. Realizowane są w nim badania nad właściwościami emisyjnymi materiałów stosowanych w wielu dziedzinach, m.in. takich jak czujniki optyczne, technologie oświetleniowe, medycyna, biologia. Z infrastruktury korzystają studenci podczas zajęć laboratoryjnych oraz przy realizacji prac dyplomowych, rozwijając kompetencje praktyczne i badawcze.

Kluczowe wyposażenie laboratorium stanowi Spektrometr UV-VIS-NIR (Varian Inc. Carry 5000) (zakres 175 - 3300 nm) ze sferą całkującą oraz Spektrofluorymetr FLS980 (Edinburgh Instruments) sprzężony z inwersyjnym mikroskopem optycznym (TE2000-U)).

Spektrometr UV-VIS-NIR i jego wyposażenie:

- sfera całkująca przeznaczona do pomiarów transmitancji i reflektancji próbek silnie rozpraszających światło,
- układ polaryzator/depolaryzator,
- przystawka do pomiarów reflektancji pod różnymi kątami,
- przystawka Peltier'a do pomiarów cieczy w zakresie temperatur 0-100°C,
- zestaw uchwytów i przesłon o różnych kształtach i wymiarach do pomiarów ciała stałego (płytki, folie, filmy),
- uchwyty do kuwet o różnej drodze optycznej (0.1 - 100 mm),
- transporter masy do analizy transmitancji materiałów heterogenicznych (rozdzielczość przestrzenna 1 mm)

Spektrofluorymetr FLS980 (Edinburgh Instruments) sprzężony z inwersyjnym mikroskopem optycznym (TE2000-U) to modułowy spektrometr fotoluminescencyjny do pomiarów stacjonarnych i pomiarów rozdzielczych w czasie zarówno dla próbek ciekłych jak i stałych.

Wyposażenie:

- źródło światła: lampa ksenonowa o mocy 450W, detektor: fotopowielacz R928P, zakres spektralny 200-870 nm, podwójne monochromatory typu Czerny-Turner zarówno na linii wzbudzenia jak i emisji.

Dodatkowe wyposażenie zawiera:

- uchwyt typu "front face" z liniową regulacją położenia spoza przedziału próbek - do próbek silnie absorbujących w kuwetach, z wkładkami do pomiaru proszków i folii/próbek stałych,
- sfera do pomiarów wydajności kwantowej o średnicy 150mm, umieszczana w przedziale próbek, zapewniająca możliwość wykonywania pomiarów wydajności kwantowej próbek ciekłych w kuwetach jak i proszków,
- zautomatyzowane polaryzatory Glan Thompson w torze wzbudzenia i emisji,


- system do pomiarów czasów życia emisji metodą skorelowanego w czasie zliczania pojedynczych fotonów (z ang. time correlated single photon counting, TCSPC) jako źródło wykorzystuje diodę luminescencyjną o długości fali 340 nm (częstotliwość repetycji 10MHz, szerokość impulsu poniżej 750 ps) bądź diodę laserową 375nm (częstotliwość repetycji 20MHz, szerokość impulsu 85ps),
- system do pomiarów czasów życia emisji (od μ s do ms) techniką skalowania wielokanałowego (z ang. MCS- Multi- Channel Scaling) z mikrosekundową ksenonową lampą błyskową,
- Kriostat OptistatDN (Oxford Instruments) pozwalający rejestrować pomiary w zakresie temp 77-300K.

W trybie stacjonarnym spektrofluorymetr pozwala rejestrować widma emisji i widma wzbudzenia fluorescencji w zakresie od ultrafioletu do bliskiej podczerwieni, zarówno w modzie „right angle” (detekcja fluorescencji pod kątem 90 st względem promieniowania wzbudzającego) jak również „front face”, co ma szczególne zastosowanie w przypadku próbek bardzo stężonych, nieprzeźroczystych i stałych. Możliwość polaryzacji zarówno światła wzbudzenia jak i światła emitowanego pozwala rejestrować widma anizotropii emisji i anizotropii wzbudzenia emisji. Ważną zaletą urządzenia jest możliwość pomiaru bezwzględnej wydajności kwantowej próbki przy użyciu sfery całkującej, bez potrzeby stosowania wzorców wydajności kwantowej. Ponadto istnieje możliwość wyznaczania współrzędnych barwy oraz wartości luminancji świejących obiektów. Zakres możliwych do wyłowienia informacji dotyczących dynamiki badanych układów znacznie poszerza możliwość prowadzenia pomiarów w trybie rozdzielczym w czasie, pozwalająca wyznaczać czasy życia od setek ps do ms. Opcja bramkowania detektora pozwala dodatkowo odróżnić fluorescencję od fosforescencji, czy opóźnionej emisji. Wymienione pomiary mogą być prowadzone w zakresie temperatur 77-300K. Dodatkową zaletą tego układu jest fakt zintegrowania spektrofluorymetru z inwersyjnym mikroskopem optycznym, co w znacznym stopniu poszerza spektrum możliwych jego zastosowań.

Dostęp do laboratorium

Możliwość skorzystania z laboratorium po uzgodnieniu z kierownikiem laboratorium, zapraszamy do kontaktu:

 gabriela.wiosna-salyga@p.lodz.pl

 tel. 32-88