

STRUKTURA INSTYTUTU OPTOELEKTRONIKI

ZAKŁAD TECHNIKI LASEROWEJ

Zespół Laserów Ciąła Stałego
Zespół Laserów Światłowodowych
Zespół Optyki Laserów
Zespół Zastosowania Laserów
Zespół Oddziaływania Promieniowania Laserowego z Materią

ZAKŁAD TECHNOLOGII OPTOELEKTRONICZNYCH

Zespół Technologii Optycznych
Zespół Laserowej Teledetekcji
Zespół Nanotechnologii Laserowych
Zespół Spektroskopii Optycznej
Zespół Biochemii

ZAKŁAD SYSTEMÓW OPTOELEKTRONICZNYCH

Zespół Elektroniki Kwantowej
Zespół Detekcji Sygnałów Optycznych
Zespół Systemów Bezpieczeństwa

ZAKŁAD TECHNIKI PODCZERWIENI I TERMOWIZJI

Zespół Termodetekcji i Termowizji

CENTRUM INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ

AKREDYTOWANE LABORATORIUM BADAWCZE

Zespół Metrologii Laserowej

Instytut Optoelektroniki

Wojskowa Akademia Techniczna
ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 2
00-908 Warszawa

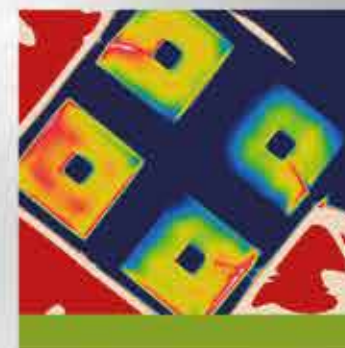
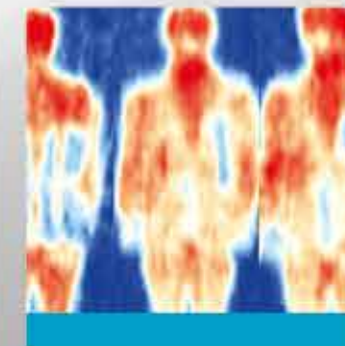
tel. +48 261 839 430
faks: +48 22 666 89 50

e-mail: sekretariat.ioe@wat.edu.pl

www.ioe.wat.edu.pl



Instytut
Optoelektroniki **ioe**



Instytut Optoelektroniki

Instytut Optoelektroniki (IOE) prowadzi działalność naukowo-badawczą i edukacyjną w dziedzinie optoelektroniki i technologii fotonicznych. Główną misją IOE są badania naukowe i prace rozwojowe w obszarach bezpieczeństwa i obronności państwa zgodnych z potrzebami Ministerstwa Obrony Narodowej. W Instytucie prowadzone są badania podstawowe oraz prace badawczo-rozwojowe i wdrożeniowe dotyczące procesów, elementów, podzespołów oraz systemów optycznych i optoelektronicznych. Instytut prowadzi studia na kierunku elektronika i inżynieria kosmiczna i satelitarna. Rada Instytutu posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora nauk technicznych oraz stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie elektronika.

PRACE BADAWCZE

Główne kierunki działalności naukowej Instytutu Optoelektroniki obejmują fizykę laserów, fotonikę, optykę, spektroskopię, termowizję, detekcję sygnałów oraz oddziaływanie promieniowania laserowego z materią. Instytut ma charakter interdyscyplinarny, prowadzone badania dotyczą takich obszarów jak:

- lasery ciała stałego i lasery światłowodowe
- laserowe źródła promieniowania rentgenowskiego (SXR) i skrajnego nadfioletu (EUV)
- systemy laserowe dużej mocy
- optyka i elektronika laserowa
- oddziaływanie promieniowania laserowego z materią i laserowa modyfikacja materiałów
- materiały i technologie optyczne
- technologie optoelektroniczne
- detekcja sygnałów optycznych
- spektroskopia optyczna w zakresie EUV-UV-VIS-IR-THz oraz spektroskopia fluorescencyjna i Ramana
- metrologia optyczna i optoelektroniczna
- fizyka i technika terahercowa
- technika lidarowa
- technika podczerwieni i termowizja
- dalmierze laserowe
- technika światłowodowa w systemach ochrony i bezpieczeństwa
- optoelektroniczne systemy dla obronności i bezpieczeństwa kraju
- nanotechnologia i plazmonika
- biotechnologia, biochemia i inżynieria biomedyczna

OPRACOWANE URZĄDZENIA, SYSTEMY I TECHNOLOGIE

W Instytucie Optoelektroniki opracowano szereg urządzeń i systemów, które wielokrotnie uzyskiwały nagrody na międzynarodowych targach i wystawach. Wiele z nich zostało wdrożonych do produkcji.

W ciągu ostatnich kilku lat opracowano:

- samobieżny przeciwlotniczy zestaw raketowy "Poprad"
- zespół artyleryjsko-raketowy ZSU-23-4MO "Biała"
- celowniki termowizyjne do broni strzeleckiej
- system detekcji broni biologicznej
- układy do badań charakterystyk spektralnych materiałów niebezpiecznych w paśmie terahercowym
- optoelektroniczny system przeciwpożarowy i tłumienia wybuchu
- uniwersalny zestaw pomiarowy do badań przyrządów noktowizyjnych
- dwubarwny lidar rozproszeniowy
- lidar rozproszeniowy do badań podwodnych
- lidar fluorescencyjny
- lasery impulsowe Er:YAG, Tm:YLF, Cr:ZnSe, Ho:YAG, Ho:YLF, Tm fiber
- światłowodowe źródła supercontinuum w obszarze średniej podczerwieni
- nadajniki laserowe generujące w obszarze „bezpiecznym dla wzroku” na światłowodach domieszkowanych Er
- optoelektroniczne zestawy do badań śladowych ilości gazów metodami CEAS
- laserowy miernik prędkości pojazdów
- system fotografii laserowej - rejestracja obrazów metodą kadrowania przestrzenno-czasowego

WSPÓŁPRACA

Instytut Optoelektroniki od wielu lat współpracuje z wiodącymi ośrodkami naukowymi w dziedzinie optoelektroniki i fotoniki w Polsce, Europie, Ameryce Północnej i Azji. Współpraca oparta jest głównie na realizacji wspólnych programów badawczych, a także na wymianie pracowników i studentów. Ponadto Instytut ściśle współpracuje z przemysłem, co pozwala na wdrażanie do produkcji opracowanych urządzeń, systemów oraz technologii. Instytut bierze również aktywnie udział w programach UE, EDA i NATO.

Projekty badawcze realizowane w ramach programów Unii Europejskiej:

- CEZAMAT- Centrum Zaawansowanych Materiałów i Technologii
- OPTOLAB - rozbudowa bazy laboratoryjnej Instytutu Optoelektroniki WAT

- InTechFun - Innowacyjne technologie wielofunkcyjnych materiałów i struktur dla nanoelektroniki, fotoniki, spinotroniki i technik sensorowych
- ELI - European Light Infrastructure
- LASERLAB-EUROPE II - The integrated initiative of European laser research infrastructures II
- PROTEUS - Zintegrowany mobilny system wspomagający działania antyterrorystyczne i antykrzysowe
- TERAEEYE - A fully passive THz inspection system based on nanotechnology for security applications
- Projekty badawcze realizowane w ramach programów Europejskiej Agencji Obrony (EDA):
- TIPPSI - THz Imaging Phenomenology Platforms for Stand-off IED Detection.
- RAMBO - Rapid Air-particle Monitoring against BiOlogical threats.
- AMURFOCAL - Active MUltispectral Reflection Fingerprinting Of persistent ChemicAl agents.
- ADHELW – Air Defence High Energy Laser Weapon.
- AHEAD - Advanced Helmet and Devices for Individual Protection.
- SNIPOD - SNIper Positioning and detection.
- FABIOLA - Application of Extended Fluorescence Methods for Improved Detection of Biological Warfare Agent.

Instytut prowadzi aktywną działalność w ramach koordynowanej przez WAT Polskiej Platformy Technologicznej Systemów Bezpieczeństwa oraz jest uczestnikiem sieci OPTYKA DYFRAKCyjNA, EULASNET oraz POLLASNET. IOE jest również członkiem OPTOKLASTRA - Mazowieckiego Klastra Innowacyjnych Technologii Fotonicznych oraz POLSKIEJ OPTOELEKTRONIKI.

KSZTAŁCENIE

W Instytucie prowadzone są studia I stopnia na kierunku inżynieria kosmiczna i satelitarna, studia II stopnia na kierunku elektronika i telekomunikacja w specjalnościach: systemy optoelektroniczne i lasery oraz studia III stopnia w dyscyplinie elektronika. Pracownicy Instytutu prowadzą wykłady, ćwiczenia rachunkowe i zajęcia laboratoryjne na rzecz innych wydziałów z przedmiotów związanych z optoelektroniką, fotoniką i inżynierią materiałową. Duże doświadczenie i dorobek naukowy kadry instytutu, nowoczesne wyposażenie laboratoriów badawczych oraz rozwinięta współpraca z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi stwarzają odpowiednie warunki do uzyskania wiedzy na wysokim poziomie.

BAZA LABORATORYJNA

Instytut Optoelektroniki posiada bogate wyposażenie laboratoryjne, dysponuje nowoczesną aparaturą diagnostyczną na potrzeby spektroskopii, detekcji sygnałów, rejestracji parametrów promieniowania laserowego oraz metrologii laserowej. Baza laboratoryjna IOE obejmuje m.in.:

- spektrometr fotoelektronów rentgenowskich (XPS)
- spektrometr absorpcji atomowej (AAS)
- spektrofotometri FT-IR, UV-Vis-NIR, Ramana i fluorymetri
- system Raman-SPM
- mikroskop sił atomowych (AFM)
- stanowiska badawcze spektroskopii THz
- lasery ekscymerowe
- TW femtosekundowy system laserowy
- system laserowy wysokiej energii
- laserowo-plazmowe źródła promieniowania EUV i SXR
- stroboskopowy układ do pomiarów czasów życia fluorescencji
- systemy BIRAL do pomiarów rozkładu średnic, poziomu fluorescencji i kształtu cząstek aerozoli biologicznych
- systemy analizy gazów z laserami kaskadowymi
- wzorcowe źródła podczerwieni
- stanowisko laserowego napyłania nanowarstw (PLD)
- Laboratorium Technologii Cienkowarstwowych (PVD, CVD)
- laboratorium chemiczne

AKREDYTOWANE LABORATORIUM BADAWCZE

Laboratorium Badawcze IOE WAT od 1997 r. funkcjonuje zgodnie z systemem zarządzania jakością, spełniającym wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025. System zarządzania jest udokumentowany i posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji – certyfikat akredytacji nr AB 109. Wyniki badań wykonywanych przez Laboratorium są uznawane w międzynarodowym systemie ILAC/MRA (International Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement).

Wyposażenie laboratorium pozwala na wyznaczenie współczynnika korekcyjnego i nieliniowości mierników energii/mocy promieniowania laserowego, wyznaczania współczynnika absorpcji materiałów optycznych, wyznaczanie klasy bezpieczeństwa urządzeń emitujących promieniowanie laserowe, wyznaczanie charakterystyk urządzeń termowizyjnych i noktowizyjnych oraz kamer TV i LLTV.