

W Laboratorium Informatyki Optycznej od lat prowadzone są badania naukowe z dziedziny optyki dyfrakcyjnej, mikrooptyki, holografii i optycznego przetwarzania informacji. Podejmowane zagadnienia nastawione są na zastosowania praktyczne. Aktualnie wyróżnić można następujące główne nurty badań:

- Holografia syntetyczna – numeryczne iteracyjne metody projektowania hologramów pozwalających na kontrolowane kształtowanie pola świetlnego w trzech wymiarach, w tym formowanie barwnych obrazów holograficznych do celów projekcyjnych. Hologramy syntetyczne stosowane są powszechnie do celów zabezpieczeniowych, prowadzone są prace nad holograficznym wyświetlaczem typu HUD.
- Holografia cyfrowa – nowa metoda rejestracji hologramów cyfrowych – uproszczenie i zmniejszenie układu rejestrującego. Dynamiczna holografia realizowana w czasie rzeczywistym potencjalnie znajdzie zastosowanie w diagnostyce zarówno medycznej jak i przemysłowej a także w metodach transmisji trójwymiarowego obrazu.
- Holografia klasyczna – optymalizacja układów do zapisu hologramów powierzchniowych oraz objętościowych. Ma to szczególne znaczenie z punktu widzenia zastosowań pokazowych (promocja zarówno Wydziału Fizyki jak i Politechniki Warszawskiej) oraz celów zabezpieczających.
- Płaskie i lekkie elementy dyfrakcyjne zastępujące klasyczne soczewki sferyczne i asferyczne, realizujące w czasie rzeczywistym obrazowanie ze zwiększoną głębią ostrości - stosowane w medycynie, w szczególności i mikroskopii, okulistyce i optometrii.
- Projektowanie i modelowanie objętościowych elementów optycznych, w tym refrakcyjno-dyfrakcyjnych, które mogą mieć zastosowanie w obrazujących układach optycznych w dalekiej podczerwieni.
- Elementy dyfrakcyjne do kształtowania wiązek emitowanych przez niepunktowe źródła światła, np. diody LED, lasery krawędziowe.
- Badanie, charakteryzacja i optymalizacja przestrzennych modulatorów światła. Zastosowanie wspomnianych urządzeń w różnych działach optyki dyfrakcyjnej oraz holografii dynamicznej.

Jednocześnie realizowane są zajęcia dydaktyczne, cieszące się dużym powodzeniem wśród studentów. Uczestnicy odbywają następujące kursy: Podstawy Optyki (wykład), laboratorium Podstaw Optyki, Laboratorium Informatyki Optycznej, Komputerowe Metody Optyki (wykład i laboratorium). Zajęcia dotyczą aktualnie podejmowanych problemów z pogranicza optyki i informatyki i zapewniają wiedzę niezbędną przy tworzeniu pracy dyplomowej.

Liczni magistranci i dyplomanci realizują nowatorskie i aplikowalne pomysły, z których wiele wieńczonych jest publikacjami. Ze względu na atrakcyjność wizualną podejmowanej tematyki, Laboratorium aktywnie uczestniczy w akcjach promujących Wydział i popularyzujących Fizykę.

Prace zarówno naukowe jak dyplomowe realizowane są w sześciu salach wyposażonych w najwyższej klasy oprogramowanie oraz sprzęt optyczny, który jest sukcesywnie modernizowany.

W Laboratorium prowadzone są zajęcia tzw. Warsztaty Holografii, adresowane do uczniów szkół licealnych. Zajęcia mają na celu promocję fizyki i optyki, a także wspomagają nabór na studia techniczne.