

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Metody optycznego przetwarzania informacji (WTCNOCSI-MOPI)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Methods of Optical Image Processing**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2025/2026

Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. inż. Janusz Parka prof. WAT

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Podstawowym celem wykładu jest poznanie metod optycznego zapisu informacji z wykorzystaniem różnych materiałów oraz ich praktycznego wykorzystania. Zostaną omówione podstawowe właściwości tych materiałów: w tym materiały organiczne i nieorganiczne, struktury płaskie i przestrzenne. Student zapozna się z oddziaływaniem światła

Opis:

Wykład /metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

1. Transformata Fouriera jedno i dwuwymiarowa i jej zastosowanie / 2 godz.
2. Optyka fourierowska i jej ograniczenia/ 2 godz.
3. Właściwości materiałów organicznych i nieorganicznych umożliwiających zapisy holograficzne /2 godz.
4. Spójność światła, interferencja, zapisy płaskie i przestrzenne siatek holograficznych, / 2 godz.
5. Holografia cyfrowa, zapis, odczyt, dynamika/ 2 godz.
6. Filtracja częstotliwości przestrzennych, filtry pasmowe i krawędziowe/ 2 godz.
7. Tomografia optyczna / 2 godz.
8. Współczesne korelatory optyczne i ich zastosowania / 2 godz.
9. Perspektywy i kierunki rozwoju optycznego przetwarzania obrazów/2 godz.

Literatura:

podstawowa:

1. K. Gniadek, Metody Optycznego przetwarzania informacji, PWN, 1992,
2. Gabriel Cristobal Peter Schelkens Hugo Thienpont, Optical and Digital Image Processing: Fundamentals and Applications, J. Wiley & Sons, 2011,
3. Pankaj. K. Das, Optical Signal Processing, Fundamentals, Springer Verlag, 2012

uzupełniająca:

1. Introduction to Modern Digital Holography, Ting Hung Pung, lung Pin Liu, MatLab, 2016
2. R. Koprowski, Z. Wróbel, Image Processing in Optical Coherence Tomography, PWN 2011.
3. Materiały dostarczone przez wykładowcę.

Efekty uczenia się:

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku

W1 / Ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i praw z dziedziny optycznego przetwarzania informacji/ K_W03, K_W05

W2 / Ma uporządkowaną wiedzę z teorii zapisu, odczytu i wykorzystania siatek holograficznych / K_W03, K_W05

W3 / Zna podstawy wykorzystania materiałów organicznych i nieorganicznych do zapisów optycznych/ K_W12, K_W14

W4 / Zna metody pomiaru właściwości wybranych materiałów do zapisów holograficznych/ K_W12

U1 / Potrafi wyjaśnić istotę przetwarzania obrazów prążkowych/ K_U03, K_U05

U2 / Potrafi powiązać zapis i odczyt oraz interpretację optycznej transformaty Fouriera / K_U09

U3 / Umie zbudować stanowisko, przeprowadzić pomiary i je opracować, a także zinterpretować uzyskane wyniki w kontekście posiadanej wiedzy z optycznego przetwarzania informacji K_U07

U4 / Ma umiejętność samokształcenia się / K_U06

K1 / Potrafi pracować i współdziałać w grupie / K_K03

K2 / Rozumie znaczenie optycznego przetwarzania informacji dla rozwoju nauki i przemysłu / K_K02, K_K05

Metody i kryteria oceniania:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych i

z pisemnego egzaminu zawierającego pytania otwarte.

Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, U1, U2, U4 i K2 weryfikowane jest podczas egzaminu, natomiast efekty W1, W3, U3 i K1 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.

Wszystkie sprawdziany i kolokwia są oceniane wg następujących zasad:

ocena 2 – poniżej 50%, ocena 3 – 50 ÷ 60%, ocena 3,5 – 61 ÷ 70%, ocena 4 – 71 ÷ 80%, ocena 4,5 – 81 ÷ 90%, ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami uczenia się, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań.

Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem studiów w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.

Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem studiów w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności.

Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.

Na końcową ocenę składają się: ocena uzyskana na egzaminie, oceny z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów
I stopnia
Rodzaj przedmiotu
wybieralny
Przedmioty wprowadzające
Fizyka - wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i praw fizycznych związanych z budową materii. Matematyka - wymagania wstępne: znajomość rachunku różniczkowego i całkowego. Podstawy fizyki ciała stałego - wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i praw fizyki ciała stałego
Programy
kierunek: inżynieria materiałowa, specjalność: inżynieria fotoniczna
Forma zajęć liczba godzin/rygor
x- egzamin, + zaliczenie, # projekt ECTS 3 razem wykłady ćwiczenia laboratoria projekt seminarium 30 W18 / x L12 / +
Autor
prof. dr hab. inż. Janusz Parka
Bilans ECTS
Lp. Aktywność Obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach 18 2. Udział w laboratoriach 12 3. Udział w ćwiczeniach 4. Udział w seminariach 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 18 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów 18 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium 9. Realizacja projektu 10. Udział w konsultacjach 16 11. Przygotowanie do egzaminu 10 12. Przygotowanie do zaliczenia 13. Udział w egzaminie 2 godz.; ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 94; 3,0 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13: 48; 2,0 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 48; 2,0
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Egzamin