**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy Fotografii

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jarosław Suszek, adiunkt, jaroslaw.suszek@pw.edu.pl

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fotonika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1050-FO000-ISP-1PFG

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe – 35 h; w tym
 a) obecność na wykładach – 15 h
 b) obecność na laboratoriach – 15 h
 c) uczestniczenie w konsultacjach – 5 h
2. praca własna studenta – 40 h; w tym
 a) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiów – 20 h
 b) zapoznanie się z literaturą – 20 h
Razem w semestrze 75 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach – 15 h
2. obecność na laboratoriach – 15 h
3. uczestniczenie w konsulatacjach – 20 h
Razem w semestrze 50 h, co odpowiada 2 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1. zajęcia laboratoryjne – 15 h
2. opracowanie sprawozdań z laboratorium – 15 h
Razem w semestrze 30 h, co odpowiada 1 pkt. ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 23h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 23h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość optyki geometrycznej i podstawowych elementów stosowanych w układach optycznych. Oczekuje się minimalnej znajomości obsługi aparatu fotograficznego.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zadaniem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej zagadnień związanych z fotografią oraz technikami fotograficznymi. Celem wykładu i laboratorium jest praktyczne zapoznanie studentów z zagadnieniami optycznymi, które znajdują szerokie zastosowanie w fotografii.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Zarys historyczny fotografii. Kamera obscura. Omówienie w szczegółowy sposób budowy aparatów fotograficznych. Porównanie różnych rodzajów aparatów (kompakty, lustrzanki, hybrydy). Wytłumaczenie na jakiej zasadzie działa migawka i jak otrzymuje się bardzo krótkie czasy naświetlania.
2. Podstawy optyki geometrycznej. Przedstawienie różnych rodzajów układów obrazujących i ich zasad działania. Zapoznanie z podstawowymi parametrami obiektywów oraz rodzajami mocowań obiektywów w zależności od producenta. Prezentacja krótko-, stało-, długo- i zmienno-ogniskowych obiektywów. Teleobiektywy. Wytłumaczenie idei działania stabilizacji mechanicznej obiektywów.
3. Przedstawienie własności podstawowych wad układów obrazujących. Proste omówienie aberracji chromatycznej i zniekształceń geometrycznych. Zwrócenie uwagi na wady nie zaliczane do aberracji, a występujące w fotografii - winietowanie oraz flara. Przybliżenie zniekształceń geometrii obrazów pozyskiwanych poprzez fotografowanie (efekt perspektywy zbieżnej, efekt rybiego oka, efekt spowodowany wygięciem powierzchni). Jasność obiektywu a jakość obiektywu.
4. Podstawy fotometrii. Zasady ekspozycji. Zapoznanie z podstawowymi definicjami z zakresu fotometrii. Zapoznanie z przyrządami służącymi do pomiarów natężenia światła - światłomierzami oraz miernikami mocy.
5. Zestawienie oraz porównanie wykorzystywanych materiałów oraz elementów światłoczułych. Zdolność rozdzielcza. Właściwości elementów światłoczułych a parametr czułości. Szumy/ziarno na fotografii.
6. Parametry prawidłowej ekspozycji fotograficznej. Przesłona a głębia ostrości. Czas otwarcia migawki. Reguła 1/f. Tryby fotografowania. Definicja histogramu. Wykorzystanie histogramu wyświetlanego przez aparat cyfrowy.
7. Rejestracja obrazu w warunkach oświetlenia naturalnego i sztucznego. Światło skierowane. Światło rozproszone. Światło odbite. Balans bieli i temperatura barwowa w praktyce. Ciało rzeczywiste a doskonale czarne. Filtry wykorzystywane w fotografii. Filtr polaryzacyjny - definicja – zasada działania - funkcje. Podstawy astrofotografii.
Laboratorium:
1. Zapoznanie się z aparatem typu lustrzanka. Podstawowa obsługa aparatu. Wykonanie zdjęć z wykorzystaniem funkcji dostępnych w aparacie. Zastosowanie praktyczne wiadomości dotyczących ekspozycji fotograficznej.
2. W ramach ćwiczenia wyznaczane są płaszczyzny główne różnych soczewek i obiektywów. Analizie poddawane są wady układów obrazujących. Badanie chromatyzmu oraz komy. Porównanie obrazowania przy użyciu różnych soczewek i obiektywów.
3. Przeprowadzenie pomiarów fotometrycznych. Wykorzystanie do pomiarów różnych źródeł światła. Analiza światła odbitego oraz rozproszonego w zależności od rodzaju i struktury powierzchni przedmiotu. Wybór najbardziej optymalnej metody pomiaru natężenia światła. Przeliczanie otrzymanych wartości na inne jednostki.

**Metody oceny:**

Ocena końcowa stanowi średnią zaliczenia wykładu oraz laboratorium. Wykład zaliczany jest na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych. Ocena laboratorium to średnia z ocen ze sprawozdań (2/3 maksymalnej ilości punktów) i wejściówek (1/3 maksymalnej ilości punktów).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. E. Hecht "Optics"
2. J.R. Meyer-Arendt "Wstęp do Optyki"
3. J.C. Russ "The Image Processing Handbook"
4. R. Jóźwicki "Optyka Instrumentalna" WNT, Warszawa 1970
5. A. Mroczek "Książka o fotografowaniu" Koroprint-Elew & Mroczek
6. A. Feiniger: "Nauka o fotografii"

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt PF\_W01:**

zna różnego rodzaju aparaty fotograficzne oraz budowę wybranych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_W04, FOT\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, X1A\_W07, T1A\_W02, X1A\_W01, T1A\_W04, InzA\_W05

**Efekt PF\_W02:**

zna podstawy optyki geometrycznej oraz podstawowe wady układów obrazujących

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_W04, FOT\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, X1A\_W07, T1A\_W02, X1A\_W01, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt PF\_W03:**

zna podstawy fotometrii

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_W04, FOT\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, X1A\_W07, T1A\_W02, X1A\_W01, T1A\_W04, InzA\_W05

**Efekt PF\_W04:**

zna problemy występujące w fotografii

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_W04, FOT\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, X1A\_W07, T1A\_W02, X1A\_W01, T1A\_W04, InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt PF\_U01:**

umie korzystać z aparatu typu lustrzanka cyfrowa

Weryfikacja:

sprawozdanie z laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_U01, FOT\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, X1A\_U05, T1A\_U01, X1A\_U03, T1A\_U07, T1A\_U08

**Efekt PF\_U02:**

umie wykonywać pomiary fotometryczne

Weryfikacja:

sprawozdanie z laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_U07, FOT\_U09, FOT\_U12, FOT\_U24

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, T1A\_U07, T1A\_U09, X1A\_U03, T1A\_U08, T1A\_U09, InzA\_U07, InzA\_U08, X1A\_U03, T1A\_U13, T1A\_U16, InzA\_U01, T1A\_U11, InzA\_U03

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt PF\_K01:**

potrafi planować pracę i współpracować w grupie osób

Weryfikacja:

sprawozdanie z laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_K04, FOT\_K07

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_K02, T1A\_K03, T1A\_K04, X2A\_K03, T1A\_K04, InzA\_K02