**Nazwa przedmiotu:**

Teoria barwy

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Konrad Blachowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Papiernictwo i Poligrafia

**Grupa przedmiotów:**

Technologie Poligrafii

**Kod przedmiotu:**

IP-IDP-TEBAR-4-10Z

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Sumaryczna liczba godzin pracy studenta: 114. Obejmuje:
1) Zajęcia kontaktowe z nauczycielem:
- uczestnictwo w wykładach - 30 godz.
- uczestnictwo w ćwiczeniach - 30 godz.
- konsultacje 4 godz.
Razem : 64 godz.
2) Zajęcia bez kontaktu z nauczycielem (Praca własna studenta) :
1. Przygotowanie do zajęć praktycznych - 20 godz.
2. Sporządzenie sprawozdań z przeprowadzonych doświadczeń - 20 godz.
3. Przygotowanie do egzaminu - 10 godz.
Razem : 60 godz.

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

2 punkty ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3 punkty ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 450h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 450h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przedmioty, na których bazuje dany przedmiot (prerekwizyty):
[IP-IDW-FIZY1-4-09Z] Fizyka 1
[IP-IDW-FIZY2-4-09Z] Fizyka 2

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami teorii barwy, spektrofotometrii i kolorymetrii. Ponadto słuchacze poznają parametry pomiarów spektrofotometrycznych, kolorymetrycznych i densytometrycznych stosowanych podczas instrumentalnej kontroli jakości w przemyśle poligraficznym. Studenci zapoznają się również z podstawowymi technikami kalibracji etapów technologicznych w przemyśle poligraficznym.
Słuchacze po ukończeniu przedmiotu powinni być zaznajomieni z właściwościami kolorymetrycznymi i umieć w należyty sposób je interpretować.

**Treści kształcenia:**

Barwa postrzegana i psychofizyczna, definicja światła, strumień energetyczny i gęstość widmowa strumienia energetycznego promieniowania jako cechy bodźców promienistych, względne rozkłady widmowe promieniowania, promieniowanie monochromatyczne, monochromatyzacja, źródła pochodzenia bodźców świetlnych – pierwotne i wtórne, rodzaje pierwotnych źródeł światła, widmowa egzytancja ciała czarnego, widmowa emisyjność promienników termicznych, temperatura rozkładu, temperatura barwowa, temperatura barwowa najbliższa, żarowe źródła światła, źródła wolframowo-halogenowe, słońce i światło dzienne, iluminanty normalne CIE jako odpowiedniki numeryczne warunków oświetleniowych, iluminanty odpowiadające różnym fazom światła dziennego Dx, lampy wyładowcze, źródła fluorescencyjne (świetlówki), najważniejsze iluminanty kolorymetryczne; świetlne bodźce przedmiotowe, interakcja światła i materii, regularne i rozproszone odbicie światła od przedmiotów, wpływ gładkości powierzchni granicznej przedmiotu na rozkład widmowy światła odbitego, współczynnik przepuszczania światła, widmowy współczynnik przepuszczania światła, współczynnik odbicia światła, widmowy współczynnik odbicia światła, rozpraszacz doskonały (powierzchnia Lamberta), aspekty geometryczne warunków oświetlenia i geometrie pomiarowe urządzeń pomiarowych, zasada działania podstawowych urządzeń pomiarowych: spektrometrów, kolorymetrów i densytometrów; rozkład widmowy bodźca świetlnego pochodzącego z odbicia światła od przedmiotu lub przepuszczenia światła przez przedmiot, podstawowa koncepcja kolorymetryczna: „przedmiot – źródło światła – obserwator”, budowa oka ludzkiego; widzenie: skotopowe, mezopowe i fotopowe; teorie widzenia barwnego trójskładnikowa, antagonistyczna i nowoczesna antagonistyczna; wady w widzeniu barwnym: protanopia, deuteranopia i tritanopia; widmowa skuteczność świetlna obserwatora standardowego; podstawowe wielkości fotometryczne: strumień świetlny, luminancja świetlna, natężenie światła natężenie oświetlenia; specyfikacja bodźca świetlnego podczas eksperymentów percepcyjnych; cechy percepcyjne wrażeń barwnych: odcień, jaskrawość, jasność, barwność, pełnobarwność, chroma, nasycenie; barwy swobodne i związane; rodzaje wizualnych eksperymentów percepcyjnych; rodzaje skal percepcyjnych; prawa percepcyjne Webera, Fechnera i Stevensa; zastosowanie prawa Stevensa do kalibracji charakterystyki gradacyjnej monitorów i programowania charakterystyki gradacyjnej odbitki; mieszaniny addytywne bodźców świetlnych; komparatory barw; metameryzm; równoważność wizualna świetlnych bodźców metamerycznych; prawa Grassmanna dotyczące mieszanin addytywnych; kolorymetryczne układy trójbodźcowe; jednostka trójchromatyczna; równania trójchromatyczne; przestrzenie trójchromatyczne; płaszczyzna „jednostkowa”; pojęcie chromatyczności; składowe i współrzędne trójchromatyczne; układ CIERGB; pojęcie widmowych składowych trójchromatycznych; równoważność widmowych składowych trójchromatycznych i opisu czułości widmowej obserwatora kolorymetrycznego; krzywa barw widmowych; trójkąt chromatyczności podstawowych; wykres chromatyczności (r,g); wady układu CIERGB; sposób wprowadzenia układu bodźców fikcyjnych CIEXYZ; interpretacja fizyczna poszczególnych składowych trójchromatycznych X,Y,Z; sposoby wyznaczania składowych trójchromatycznych i współrzędnych trójchromatycznych bodźców różnego pochodzenia; współrzędne trójchromatyczne (x,y) i odpowiedniki cech percepcyjnych: długość fali dominującej lub dopełniającej, czystość kolorymetryczna, czystość pobudzenia; obszary barw przedmiotowych; optymalne barwy przedmiotowe; układ (X10,Y10, Z10) CIE 1964; nierównomierność przestrzeni CIEXYZ; przestrzenie zalecane jako równomierne (UCS) – CIEUVW, CIELUV i CIELAB; odpowiedniki cech percepcyjnych w przestrzeniach zalecanych jako równomierne: metryczna jasność, metryczna chroma; metryczne nasycenie; metryczny kąt odcienia; pojęcie różnicy barwy i metrycznej różnicy barwy DE oraz poszczególnych odpowiedników cech percepcyjnych; dodatkowe formuły różnicy barwy; zastosowania teorii barwy w poligrafii.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny, ustne sprawdziany przygotowania do zajęć praktycznych.
Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Felchorski W., Stanioch W.: Kolorymetria trójchromatyczna. WNT, Warszawa 1973
Zausznica A.: Nauka o barwie. PWN, Warszawa 1959
Mielicki J.: Zarys wiadomości o barwie. Fundacja Rozwoju Polskiej Kolorystyki, Łódź 1997
Wyszecki G., Stiles W.S.: Color Science – Concepts and Methods, Quantitative Data and Formule. 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York 2000
Judd D.B., Wyszecki G.: Color in Business, Science and Industry. 3rd edition. Wiley, 1975 Fairchild M.D.: Color Appearance Models. Second Edition. John Wiley & Sons, Ltd 2006

**Witryna www przedmiotu:**

http://ip.hoff.pl/content/blogcategory/85/166/

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt TEBAR\_W1:**

Wiedza z zakresu korzystania z arkuszy kalkulacyjnych niezbędna do interpretacji spektrofotometrycznych i kolorymetrycznych wyników pomiarowych i dokonywania automatycznych obliczeń

Weryfikacja:

Sprawdzane podczas realizacji ćwiczeń - ocena sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** PK1A\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt TEBAR\_W2:**

Wiedza z zakresu pomiarów spektrometrycznych
wiedza z zakresu obróbki spektrometrycznych danych pomiarowych

Weryfikacja:

Sprawdzane podczas realizacji ćwiczeń (ustne sprawdziany wiedzy, ocena sprawozdań) oraz podczas egzaminu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** PK1A\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05

**Efekt TEBAR\_W3:**

Wiedza dotycząca budowy optycznych urządzeń pomiarowych stosowanych w w przemyśle poligraficznym i papierniczym

Weryfikacja:

Sprawdzane podczas egzaminu

**Powiązane efekty kierunkowe:** PK1A\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05

**Efekt TEBAR\_W4:**

Wiedza dotycząca procedur spektrometrycznej kontroli jakości w poligrafii

Weryfikacja:

Sprawdzane podczas egzaminu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** PK1A\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt TEBAR\_U1:**

Umiejętność posługiwania się oprogramowaniem do spektrofotometrycznej kontroli jakości.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** PK1A\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt TEBAR\_U2:**

Umiejętność przeprowadzania pomiarów spektrometrycznych i ich przetwarzania i interpretacji.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** PK1A\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

**Efekt TEBAR\_U3:**

W trakcie wykonywania doświadczeń w laboratorium stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Weryfikacja:

Obserwacja studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane efekty kierunkowe:** PK1A\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11

**Efekt TEBAR\_U4:**

Umiejętność posługiwania się profilami kolorymetrycznymi i korzystania z systemów sterowania barwą.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** PK1A\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14

**Efekt TEBAR\_U5:**

Umiejętność przeprowadzenia charakteryzacji kolorymetrycznej wybranych procesów reprodukcji wielobrawnej

Weryfikacja:

Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** PK1A\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13

**Efekt TEBAR\_U6:**

Umiejętność projektowania procesów technologicznych i ich oceny pod kątem uzyskania zadanych celów kolorymetrycznych

Weryfikacja:

Sprawdzane podczas ćwiczeń i na egzaminie

**Powiązane efekty kierunkowe:** PK1A\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16