

**Przedmiot: Towaroznawstwo pigmentów i barwników****Kod przedmiotu:**  
WTICh/Ist./Tow/D-201b

- 1. Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:** dr hab. inż. Aleksander Przepiera, prof. ZUT, Instytut Chemii i Podstaw Ochrony Środowiska, alex@zut.edu.pl
- 2. Język wykładowy:** polski
- 3. Liczba punktów:** 5
- 4. Rodzaj studiów, kierunek, specjalność, kierunek dyplomowania:** studia stacjonarne I stopnia -inżynierskie, kierunek Towaroznawstwo
- 5. Status przedmiotu dla ww. studiów:** obieralny
- 6. Informacje o formach zajęć:**  
- współczynniki pracochłonności (wagi formy zajęć):  $W_w= 1,0$ ,  $W_c= -$ ,  $W_l= 0,8$ ,  $W_p= -$ ,

| Sem. | Pkt | Wykład |      | Zajęcia praktyczne |      |              |      |              |      |         |      |
|------|-----|--------|------|--------------------|------|--------------|------|--------------|------|---------|------|
|      |     |        |      | Seminarium         |      | Ćw/ćw. komp. |      | Laboratorium |      | Projekt |      |
|      |     | G/sem  | F.z. | G/sem              | F.z. | G/sem        | F.z. | G/sem        | F.z. | G/sem   | F.z. |
| VI   | 5   | 30     | E    | -                  | -    | -            | -    | 30           | Z    | -       | -    |

Objaśnienia: Pkt – liczba punktów, G/sem. – liczba godzin w semestrze, F.z. – forma zaliczenia zajęć (E – egzamin, Z – zaliczenie). Ćw. komp – zajęcia w formie ćwiczeń, na stanowiskach komputerowych

- 7. Wymagane zaliczenie przedmiotów poprzedzających (lub określenie wymaganej wiedzy):** fizyka z chemią fizyczną, chemia

**8. Program wykładów**

Pigmenty nieorganiczne. Zastosowania pigmentów nieorganicznych. Podstawowa klasyfikacja pigmentów. Standardy dla pigmentów nieorganicznych. Właściwości chemiczne i fizyczne. Skład chemiczny. Analityka pigmentów. Właściwości spektralne. Rozmiar cząstek. Metody oznaczania właściwości fizycznych i chemicznych pigmentów. Właściwości barwne pigmentów. Ditlenek tytanu i pigmenty tytanowe. Właściwości fizyczne i chemiczne ditlenku tytanu. Surowce tytanowe. Ilmenit i leukoksen. Rutyl i anataz. Syntetyczne surowce tytanowe. Szlaki tytanowe. Syntetyczny rutyl. Metody wytwarzania ditlenku tytanu i pigmentów tytanowych. Technologia siarczanowa wytwarzania ditlenku tytanu. Technologia chlorkowa wytwarzania bieli tytanowej. Odpady powstające w technologii siarczanowej i ich zagospodarowanie. Zagadnienia ekonomiczne. Inne zastosowania ditlenku tytanu. Fotokatalityczne właściwości ditlenku tytanu. Inne białe pigmenty. Siarczek cynku. Litopon. Siarczan baru. Biel cynkowa (tlenek cynku). Tlenkowe pigmenty żelazowe. Pigmenty naturalne. Syntetyczne pigmenty żelazowe. Metody otrzymywania. Reakcje w fazie stałej. Metody strącaniowe. Przemiany termiczne tlenków i hydroksytlenków żelaza. Zastosowania pigmentów żelazowych. Pigmenty na bazie mieszanych tlenków metali. Mieszane tlenki o strukturze rutyli. Mieszane tlenki o strukturze spinelu. Mieszane tlenki o strukturze hematytu i biksbyitu. Zastosowania. Trendy rynkowe. Inne barwne pigmenty. Żelazowe pigmenty niebieskie. Pigmenty chromowe. Pigmenty kadmowe. Pigmenty chromianowe. Ultramaryna. Pigmenty specjalne. Charakterystyka ogólna. Pigmenty magnetyczne. Pigmenty antykorozyjne. Pigmenty z połyskiem. Pigmenty transparentne. Pigmenty luminescencyjne.

**9. Program zajęć praktycznych**

Podstawowe właściwości pigmentów i ich oznaczanie (gęstość, wilgotność, części rozpuszczalne w wodzie, straty przy prażeniu, analiza sedymentacyjna). Normy i standardy dla pigmentów nieorganicznych. Podstawowe metody identyfikacji pigmentów. Zastosowanie spektrometrii fluorescencji rentgenowskiej w badaniach składu pigmentów. Dyfraktometria rentgenowska i jej zastosowania w badaniach struktury krystalicznej pigmentów żelazowych. Struktura krystaliczna pigmentów tytanowych. Zastosowania analizy termicznej w badaniach właściwości pigmentów. Przemiany termiczne pigmentów żelazowych. Otrzymywanie tlenków i hydroksytlenków żelaza. Przemiany termiczne hydroksytlenków metali przejściowych.

**10. Literatura**

1. Industrial Inorganic Pigments. Second completely revised edition, Ed. Gunter Buxbaum, Wiley-VCH, Weinheim 1998
2. R.M. Cornell, U. Schwertmann, The Iron Oxides. Structure, Properties, Reactions, Occurrences and Uses, Second completely revised and extended edition, Wiley-VCH GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2003
3. U. Schwertmann, R.M. Cornell, Iron Oxides in the Laboratory. Preparation and Characterization, VCH Weinheim 1991
4. Patton T.C., Pigment Handbook, Vol. I-III, John Wiley and Sons Inc., New York 1973, Vol. I. Properties and Economics, Vol. II. Applications and Markets, Vol. III. Characterization and Physical Relationships