

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                               |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Principles and applications of fluorescence spectroscopy (Ćw. laboratoryjne), PG_00050890                                                                     |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Biznes chemiczny (O), Chemia (O), Ochrona środowiska (O)                                                                                                      |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | luty 2026 r.                                                                                                                                                  |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2026/2027                  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia                                                                                                                                                    |                                                           | Grupa zajęć                          |                        | Grupa zajęć fakultatywnych |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                   |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni                 |                       |       |
| Rok studiów                              | 1                                                                                                                                                             |                                                           | Język wykładowy                      |                        | angielski                  |                       |       |
| Semestr studiów                          | 2                                                                                                                                                             |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 2.0                        |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                              |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | zaliczenie                 |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> Wydział Chemii                                                                                                                                      |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                   |                                                           | dr inż. Krzysztof Żamojć             |                        |                            |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                               |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                   | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt                    | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                           | 0.0                                                       | 0.0                                  | 15.0                   | 0.0                        | 0.0                   | 15    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                   |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                                                            | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                      | Udział w konsultacjach |                            | Praca własna studenta | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                  | 15                                                        |                                      | 2.0                    |                            | 33.0                  | 50    |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie studentów z podstawowymi i bardziej zaawansowanymi aspektami spektroskopii fluorescencyjnej.<br>Zapoznanie studentów z obsługą spektrofлуorometru. |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy                                                                                                                                  | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sposób weryfikacji i oceny efektu        |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                               | [CHEMMU2_U02] Krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy. | Students: present plainly – in both speech and writing – correct chemical argumentation, interpret and analyze information connected with fluorescence spectroscopy presented as text, tables, plots, schemes, figures, can use spectrofluorometer, can experimentally determine the mechanism of fluorescence quenching, aggregation number, cmc and hydrophobicity of the surfactants' micelles, can determine the influence of various factors on the fluorescence emission spectra as well as the stoichiometry and association constants of complexes, interpret information, formulate conclusions and explain opinions. | [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport |
|                               | [CHEMMU2_U01] Planuje i realizuje eksperymenty chemiczne o pogłębionym stopniu złożoności.                                                        | Students: present plainly – in both speech and writing – correct chemical argumentation, interpret and analyze information connected with fluorescence spectroscopy presented as text, tables, plots, schemes, figures, can use spectrofluorometer, can experimentally determine the mechanism of fluorescence quenching, aggregation number, cmc and hydrophobicity of the surfactants' micelles, can determine the influence of various factors on the fluorescence emission spectra as well as the stoichiometry and association constants of complexes, interpret information, formulate conclusions and explain opinions. | [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport |
|                               | [CHEMMU2_W01] Operuje pogłębioną wiedzą na temat spektroskopowych metod analizy związków chemicznych.                                             | Students: know and interpret main photophysical processes in ground and excited states as well as basic definitions and laws related with fluorescence spectroscopy; define types of electronic transitions; know differences and similarities between absorption, excitation and emission spectra; know the definitions and main mechanisms of fluorescence quenching; know main qualitative and quantitative methods of the studies of mechanisms or reactions; know the build of spectrofluorometer; define various factors which have an influence on the fluorescence emission spectra.                                   | [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                   | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sposób weryfikacji i oceny efektu         |
|                                                                   | [CHEMMU2_U04] Stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Students: present plainly – in both speech and writing – correct chemical argumentation, interpret and analyze information connected with fluorescence spectroscopy presented as text, tables, plots, schemes, figures, can use spectrofluorometer, can experimentally determine the mechanism of fluorescence quenching, aggregation number, cmc and hydrophobicity of the surfactants' micelles, can determine the influence of various factors on the fluorescence emission spectra as well as the stoichiometry and association constants of complexes, interpret information, formulate conclusions and explain opinions. | [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport |
| Treści przedmiotu                                                 | Obsługa spektrofotometru; podstawowe definicje i prawa związane ze spektroskopią fluorescencyjną; badania mechanizmów wygaszania fluorescencji; wyznaczanie liczby agregacji, cmc i hydrofobowości miceli surfaktantów za pomocą widm emisji fluorescencji w stanie podstawowym; badania wpływu różnych czynników na widma emisji fluorescencji; wyznaczanie stechiometrii i stałych asocjacji kompleksów. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Składowa ocena końcowej                   |
|                                                                   | Raport laboratoryjny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 100.0%                                    |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | B. Valeur Molecular fluorescence                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | J.R. Lakowicz Principles of fluorescence spectroscopy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.