

| <b>Opis przedmiotu</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                                                                                                  | 1020-TC000-ISP-2002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |                                                       |
| Nazwa przedmiotu                                                                                                | Chemia – laboratorium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |                                                       |
|                                                                                                                 | Chemistry – laboratory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |                                                       |
| Wersja przedmiotu                                                                                               | 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |                                                       |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                       |
| Poziom kształcenia                                                                                              | Studia I stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |                                                       |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                                                                                | Studia stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |                                                       |
| Kierunek studiów                                                                                                | Technologia Chemiczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |                                                       |
| Profil studiów                                                                                                  | Ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |                                                       |
| Specjalność                                                                                                     | Przedmiot wspólny dla kierunku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |                                                       |
| Jednostka prowadząca przedmiot                                                                                  | Wydział Chemiczny, Katedra Chemii Nieorganicznej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |                                                       |
| Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)                                                     | nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                          |                                                       |
| Koordinator przedmiotu                                                                                          | dr inż. Andrzej Ostrowski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |                                                       |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                       |
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów                                                                        | Przedmioty kierunkowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |                                                       |
| Poziom przedmiotu                                                                                               | Poziom podstawowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |                                                       |
| Status przedmiotu                                                                                               | Przedmiot obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |                                                       |
| Język prowadzenia zajęć                                                                                         | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |                                                       |
| Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |                                                       |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim                                                            | semestr letni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          |                                                       |
| Wymagania wstępne - formalne                                                                                    | Brak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |                                                       |
| Limit liczby studentów                                                                                          | Brak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |                                                       |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                       |
| Cel przedmiotu                                                                                                  | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi regułami pracy w laboratorium chemicznym, podstawowym sprzętem laboratoryjnym oraz zdobycia umiejętności wykonywania prostych czynności laboratoryjnych. Zajęcia obejmują wykonanie szeregu ćwiczeń eksperymentalnych dotyczących podstawowych zagadnień chemii nieorganicznej: równowag ustalających się w roztworze wodnym (w reakcjach kwasowo-zasadowych, kompleksowania, utleniania-redukcji, hydrolizy oraz w układzie sól trudnorozpuszczalna – roztwór), właściwości roztworów buforowych oraz metod pomiaru pH, przewodnictwa elektrolitycznego oraz siły elektromotorycznej ogniw galwanicznych. Celem zajęć jest również zdobycie wiedzy z podstaw preparatyki związków nieorganicznych oraz rozdzielania produktów metodą krystalizacji. |                                                          |                                                       |
|                                                                                                                 | To acquaint students with the basic rules of work in a chemical laboratory, basic laboratory equipment and acquiring the ability to perform simple laboratory activities. The classes include the execution some of experimental exercises on the basic issues of inorganic chemistry: equilibria established in an aqueous solution (in acid-base reactions, complexation, oxidation-reduction, hydrolysis and in the system of poor-soluble salt - solution), properties of buffer solutions and methods of pH measurement, conductivity electrolytic and electromotive force of galvanic cells. The aim of the course is also to acquire knowledge of the basics of inorganic synthesis and the separation of products by crystallization.                                                                  |                                                          |                                                       |
| Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                       |
| <i>Nr efektu</i>                                                                                                | <i>Opis efektu</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się</i> | <i>Odniesienie do efektów uczenia się w programie</i> |
| <i>Zakładane efektu uczenia się w zakresie wiedzy</i>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                       |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                                  |                                  |            |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|
| W01                                                                    | Zna podstawowe zagadnienia z chemii nieorganicznej, ze szczególnym uwzględnieniem: równowag ustalających się w roztworze wodnym w reakcjach kwasowo-zasadowych, kompleksowania oraz utleniania-redukcji.                                                                                                                                                         | I.P6S_WG.o<br>III.P6S_WG               | K_W03                            |                                  |            |
|                                                                        | The student has the basic knowledge of inorganic chemistry, with particular emphasis on: equilibria in water solution in acid-base reactions, complexation and red-ox.                                                                                                                                                                                           |                                        |                                  |                                  |            |
| W02                                                                    | Zna metody syntezy prostych związków nieorganicznych oraz metody rozdzielania produktów metodą krystalizacji.                                                                                                                                                                                                                                                    | I.P6S_WG.o<br>III.P6S_WG               | K_W03                            |                                  |            |
|                                                                        | The student knows the methods of synthesizing simple inorganic compounds and the methods of product separation by crystallization.                                                                                                                                                                                                                               |                                        |                                  |                                  |            |
| W03                                                                    | Zna zasadę pomiaru pH, przewodnictwa elektrolitycznego oraz siły elektromotorycznej ogniw galwanicznych.                                                                                                                                                                                                                                                         | I.P6S_WG.o                             | K_W05                            |                                  |            |
|                                                                        | He knows the principle of measuring the pH, electrolytic conductivity and electromotive force of galvanic cells.                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |                                  |                                  |            |
| <b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                                  |                                  |            |
| U01                                                                    | Potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym oraz umie planować i wykonywać proste doświadczenia chemiczne, w tym wykorzystywać podstawowe techniki laboratoryjne do wydzielania i oczyszczania nieorganicznych związków chemicznych.                                                                                                              | I.P6S_UW.o<br>III.P6S_UW.o             | K_U09<br>K_U14<br>K_U15<br>K_U18 |                                  |            |
|                                                                        | The student will be able to use basic laboratory equipment and knows how to plan and perform simple chemical experiments, including the use of basic laboratory techniques for the separation and purification of inorganic chemicals.                                                                                                                           |                                        |                                  |                                  |            |
| U02                                                                    | Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń potrafi sformułować wnioski dotyczące równowag kwasowo-zasadowych, reakcji kompleksowania, i reakcji red-ox oraz właściwości chemicznych kationów i anionów.                                                                                                                                                           | I.P6S_UW.o<br>I.P6S_UK<br>III.P6S_UW.o | K_U03<br>K_U10<br>K_U13          |                                  |            |
|                                                                        | Based on the conducted experiments, student is able to formulate conclusions regarding acid-base equilibria, complexation and reactions red-ox and chemical properties of cations and anions.                                                                                                                                                                    |                                        |                                  |                                  |            |
| U03                                                                    | Potrafi interpretować uzyskane informacje oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować i uzasadniać opinie.                                                                                                                                                                                                                                 | I.P6S_UW.o<br>I.P6S_UK<br>III.P6S_UW.o | K_U01                            |                                  |            |
|                                                                        | Students will be able to interpret information obtained, assess its reliability, and draw conclusions from it, formulate and justify opinions.                                                                                                                                                                                                                   |                                        |                                  |                                  |            |
| U04                                                                    | Potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.                                                                                                                                                                                                                                        | I.P6S_UO                               | K_U27                            |                                  |            |
|                                                                        | He/she is able to work in a team and is aware of the responsibility for collaborative tasks related to teamwork.                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |                                  |                                  |            |
| <b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                                  |                                  |            |
| KS01                                                                   | Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności w obszarze chemii, w szczególności chemii i preparatyki nieorganicznej, oraz rozumie potrzebę ich ciągłego rozwijania na potrzeby rozwiązywania problemów i zadań typowych dla działalności inżynierskiej w obszarze przemysłu chemicznego                                                                    | I.P6S_KK                               | K_K01                            |                                  |            |
|                                                                        | The student is aware of the level of his knowledge and skills in the field of chemistry, in particular inorganic chemistry and preparative methods, and recognizes the need for their constant development in order to solve problems and tasks typical for engineering activities in the area of the chemical industry.                                         |                                        |                                  |                                  |            |
| Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)                 | Wykład                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ćwiczenia                              | Laboratorium                     | Projekt/laboratorium komputerowe | Seminarium |
| W planie tygodniowym                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        | 4                                |                                  |            |
| W całym semestrze                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        | 60                               |                                  |            |
| Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych | <b>Laboratorium:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy pracy laboratoryjnej. Przygotowywanie roztworów.</li> <li>2. Podstawy preparatyki związków nieorganicznych.</li> <li>3. Rozdzielanie związków chemicznych metodą krystalizacji.</li> <li>4. Hydroliza. Roztwory buforowe.</li> <li>5. Reakcje red-ox. Reakcje kompleksowania.</li> </ol> |                                        |                                  |                                  |            |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Iloczyn rozpuszczalności.</li> <li>7. Badanie właściwości chemicznych wybranych kationów i anionów.</li> <li>8. Pomiar przewodności elektrolitycznej. Dysocjacja. Elektrolity i nieelektrolity.</li> <li>9. Pomiar pH. Aktywność i siła jonowa roztworu.</li> <li>10. Badanie właściwości zasadowych anionów.</li> <li>11. Równowagi w roztworach wodnych.</li> <li>12. Korozja i ochrona metali.</li> <li>13. Oznaczanie twardości wody.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                            | <p><i>Laboratory:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basics of laboratory work. Preparation of solutions.</li> <li>2. Basics of the preparation of inorganic compounds.</li> <li>3. Separation of chemical compounds by crystallization.</li> <li>4. Hydrolysis. Buffer solutions.</li> <li>5. Red-ox reactions. Complexation reactions.</li> <li>6. Solubility product.</li> <li>7. Investigation of chemical properties of selected cations and anions.</li> <li>8. Measurement of electrolytic conductivity. Dissociation. Electrolytes and non-electrolytes.</li> <li>9. pH measurement. Activity and ionic strength of a solution.</li> <li>10. Examination of the basic properties of anions.</li> <li>11. Equilibria in water solutions.</li> <li>12. Corrosion and protection of metals.</li> <li>13. Determination of water hardness.</li> </ol> |
| Metody kształcenia                                                                                                                                                         | <p><i>Laboratorium:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykonanie zadań eksperymentalnych</li> <li>2. Przygotowanie sprawozdania</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nr efektu                                                                                                                                                                  | Sposób sprawdzania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| W01                                                                                                                                                                        | kolokwium pisemne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| W02                                                                                                                                                                        | kolokwium pisemne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| W03                                                                                                                                                                        | kolokwium pisemne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| U01                                                                                                                                                                        | kolokwium pisemne, ocena sprawozdania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| U02                                                                                                                                                                        | kolokwium pisemne, ocena sprawozdania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| U03                                                                                                                                                                        | kolokwium pisemne, ocena sprawozdania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| U04                                                                                                                                                                        | kolokwium pisemne, ocena sprawozdania, ocena aktywności w trakcie zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| KS01                                                                                                                                                                       | kolokwium pisemne, ocena sprawozdania, ocena aktywności w trakcie zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Metody oceny                                                                                                                                                               | <p><i>Laboratorium:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdobycie co najmniej 50% punktów ze sprawdzianów oraz uzyskanie co najmniej 50% z sumarycznej ilości punktów</li> <li>2. W przypadku uzyskania &lt;50% punktów ze sprawdzianów student ma prawo do kolokwium poprawkowego, z którego student może otrzymać tylko jedną z następujących ocen: 2,0 (&lt; 50% punktów) lub 3,0 (≥50%).</li> <li>3. Sprawozdania będą oceniane w skali 2-5 punktów.</li> <li>4. Ocena końcowa z przedmiotu „Chemia - laboratorium” wystawiana będzie na podstawie % punktów uzyskanych ze sprawdzianów i sprawozdań, zgodnie z następującą skalą ocen: &lt; 50% = 2,0; 50% - 59% = 3,0; 60% - 69% = 3,5; 70% - 79% = 4,0; 80% - 89% = 4,5; &gt;90% = 5,0</li> </ol>                                                               |
| Egzamin                                                                                                                                                                    | Nie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Literatura                                                                                                                                                                 | <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praca zbiorowa, „Laboratorium chemii ogólnej i nieorganicznej”, Wydział Chemiczny PW, Warszawa 2000</li> <li>2. K. Juszczuk, J. Nieniewska, „Ćwiczenia rachunkowe z chemii ogólnej”, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 1996</li> <li>3. Z. Gontarz, „Związki tlenowe pierwiastków bloku sp”, WNT, 1993</li> <li>4. E. Schweda, „Chemia nieorganiczna, t. 1-2”, MedPharm 2014</li> <li>5. A. Bielański, „Podstawy chemii nieorganicznej”, PWN, 1994 i wydania późniejsze.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               | <p>6. Praca zbiorowa, „Podstawy chemii w inżynierii materiałowej – Laboratorium”, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2004</p> <p>7. A. Hulanicki, „Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1992</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. J. Minczewski, Z. Marczenko, „Chemia analityczna”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001</p> <p>2. Z. Galus (red.), „Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej”, PWN Warszawa 2005</p> |
| Witryna www przedmiotu                                                                        | <a href="http://aostrowski.ch.pw.edu.pl/Lab-Chemia/index.html">http://aostrowski.ch.pw.edu.pl/Lab-Chemia/index.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Liczba punktów ECTS                                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się                    | <p>130 h, w tym:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. godziny kontaktowe – 60 h, w tym: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 60 h;</li> </ol> </li> <li>2. przygotowanie do sprawdzianów – 30 h;</li> <li>3. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 15 h;</li> <li>4. przygotowanie do wykonania części doświadczalnej – 10 h;</li> <li>5. przygotowanie sprawozdań – 15 h</li> </ol>                |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 2 pkt. ECTS (63 h; w tym: obecność na laboratorium – 60 h, konsultacje – 3 h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym          | 3 pkt. ECTS (75 h; w tym: obecność na zajęciach laboratoryjnych – 60 h, opracowanie wyników i przygotowanie sprawozdań – 15 h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Uwagi                                                                                         | O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Data aktualizacji                                                                             | 31.01.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |