

# Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Przetwarzanie dźwięków i obrazów, PG_00048118                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Elektronika i telekomunikacja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        | 2027/2028                                                                                                                                                                             |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Grupa zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        | Grupa zajęć fakultatywnych<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki                          |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Sposób realizacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        | na uczelni                                                                                                                                                                            |                       |       |
| Rok studiów                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Język wykładowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        | polski                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Semestr studiów                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        | 3.0                                                                                                                                                                                   |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        | zaliczenie                                                                                                                                                                            |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Multimedialnych                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                                               | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30.0                                                      | 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15.0                   | 0.0                                                                                                                                                                                   | 0.0                   | 45    |
|                                          | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 45                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3.0                    |                                                                                                                                                                                       | 27.0                  | 75    |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie studenta z zagadnieniami przetwarzania dźwięków i obrazów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                                                     |                       |       |
|                                          | [K6_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia |                                                           | Student rozumie ograniczenia wynikające z dostępnej szybkości przetwarzania i zasobów pamięci w urządzeniach stosowanych do celów przetwarzania sygnałów fonicznych i wizyjnych. Rozumie zagadnienie akceleracji sprzętowej. Zna zasady podziału zadań obliczeniowych pomiędzy rdzenie w architekturach wieloprocessorowych. |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                                                                                                    |                       |       |
|                                          | [K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           | Student potrafi zaproponować koncepcję i schemat funkcjonalny toru fonicznego i wizyjnego, w którym odbywają się procesy przetwarzania dźwięku i obrazu.                                                                                                                                                                     |                        | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |                       |       |

| Treści przedmiotu                                                 | <p><b>Wykład</b></p> <p>1. Wprowadzenie 2. Przetworniki elektroakustyczne i przetworniki obrazu 3. Cyfrowy tor foniczny i wizyjny budowa, działanie, parametry 4. Zniekształcenia dźwięku i obrazu 5. Kompansja dynamiczna 6. Kompresja dźwięku rodzaje (bezstratna i stratna) 7. Maskowanie czasowe i widmowe dźwięku 8. Kodowanie perceptualne sygnałów fonicznych - algorytmy 9. Podstawy i standardy dźwięku wielokanałowego 10. Zaawansowane przetwarzanie dźwięku Filtracja adaptacyjna. Redukowanie szumu. Usuwanie pasożytniczego echa (derewerberacja). Filtracja przestrzenna (beamforming). Sztuczny pogłos. 11. Filtracja cyfrowa i metody projektowania filtrów cyfrowych. Filtry cyfrowe klasyfikacja. Stabilność. Wymagania stawiane filtrom cyfrowym. Metody projektowania filtrów cyfrowych FIR: metoda okien, metoda próbkowania w dziedzinie częstotliwości, metoda optymalizacji średniokwadratowej, metoda aproksymacji Czebyszewa (algorytm Remeza). Metody projektowania filtrów cyfrowych IIR: metoda niezmienności odpowiedzi impulsowej, metoda transformacji biliniowej, metoda dopasowanej transformacji Z, metoda Yulea-Walkera. Efekty ograniczonej długości rejestrów kwantyzacja. Projektowanie filtrów cyfrowych w środowisku MATLAB. Przykłady. część I Filtracja cyfrowa i metody projektowania filtrów cyfrowych. Filtry cyfrowe klasyfikacja. Stabilność. Wymagania stawiane filtrom cyfrowym. Metody projektowania filtrów cyfrowych FIR: metoda okien, metoda próbkowania w dziedzinie częstotliwości, metoda optymalizacji średniokwadratowej, metoda aproksymacji Czebyszewa (algorytm Remeza). Metody projektowania filtrów cyfrowych IIR: metoda niezmienności odpowiedzi impulsowej, metoda transformacji biliniowej, metoda dopasowanej transformacji Z, metoda Yulea-Walkera. Efekty ograniczonej długości rejestrów kwantyzacja. Projektowanie filtrów cyfrowych w środowisku MATLAB. Przykłady. część II 12. Redukowanie szumów i zniekształceń w sygnale fonicznym i wizyjnym. Cyfrowa archiwizacja i rekonstruowanie nagrań. Rekonstruowanie obrazu. Filtracja medianowa. Krawędziowanie, wyostrzanie. 13. Podstawowe zagadnienia syntezy, przetwarzania i kompresji mowy: Wytwarzanie mowy. Ton kraniowy. Trakt głosowo-nosowy. Modelowanie procesów artykulacyjnych. Synteza mowy. Analiza predykcji-na. Kompresja mowy – przykładowe standardy kodowania, technika wokoderowa 14. Podstawy automatycznego rozpoznawania mowy. Normalizacja energetyczna i czasowa sygnału mowy. Segmentacja elementów fonetycznych i leksykalnych. Metody parametryzacji mowy. Separowalność parametrów. HMM. Tworzenie słowników referencyjnych. Klasyfikacja systemów rozpoznawania mowy oraz ich przykładowe rozwiązania i za-stosowania. 15. Synteza dźwięku. Podstawowe metody cyfrowej syntezy dźwięku sampling, metoda addytywna, subtraktywna, falowodowa 16. Elementy grafiki komputerowej i jej przetwarzania. Grafika rastrowa i wektorowa. 17. Śledzenie promieni, rendering energetyczny. Tekstura i oświetlanie obrazu. Synteza i zaawansowana filtracja obrazu Kluczowanie obrazu. Blue box. Morfing. Syntetyczny obraz interaktywny. Stereopsja. 18. Transformacje obrazu wizyjnego (dwuwymiarowa transformacja FFT, transformacja kosinusowa). 19. Podstawowe metody przetwarzania obrazu wizyjnego. Komponenty wizyjne. Estymacja ruchu. Nadmiarowość obrazu. Standardy kodowania i kompresji obrazu ruchomego- kodek video H.261, standardy MJPEG, MPEG1/2, MPEG4. Kompresja fraktalna. 20. Zakończenie – zagadnienia perspektywiczne, wybrane zastosowania w telekomunikacji, w radiofonii i telewizji, w audiologii, foniatrii i w biomedycynie.</p> <p><b>Laboratorium</b></p> <p>1. Wpływ próbkowania i kwantyzacji na jakość dźwięku<br/>2. Badanie algorytmów modelowania tła w obrazach z kamer monitoringu<br/>3. Badanie jakości wykrywania i śledzenia obiektów<br/>4. Poprawa jakości obrazu metodami superresolution<br/>5. Lokalizacje wybranych źródeł dźwięku z wykorzystaniem wektorowego czujnika akustycznego<br/>6. Kompresja i ekspansja dynamiki sygnału fonicznego</p> |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                     |                 |                                  |                                      |       |       |  |  |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|--|--|
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Nie ma wymagań                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                     |                 |                                  |                                      |       |       |  |  |
| Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się       | <table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>ćwiczenia praktyczne</td><td>51.0%</td><td>50.0%</td></tr><tr><td>kolokwium + praca zaliczająca wykład</td><td>51.0%</td><td>50.0%</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Składowa oceny końcowej    | ćwiczenia praktyczne                                | 51.0%           | 50.0%                            | kolokwium + praca zaliczająca wykład | 51.0% | 50.0% |  |  |
| Sposób oceniania (składowe)                                       | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Składowa oceny końcowej     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                     |                 |                                  |                                      |       |       |  |  |
| ćwiczenia praktyczne                                              | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50.0%                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                     |                 |                                  |                                      |       |       |  |  |
| kolokwium + praca zaliczająca wykład                              | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50.0%                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                     |                 |                                  |                                      |       |       |  |  |
| Zalecana lista lektur                                             | <table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>Andrzej Czyżewski: Dźwięk cyfrowy. Wybrane zagadnienia teoretyczne, technologia, zastosowania., Exit, 2001, ISBN: 978-83-87674-08-3, Kategorie: Informatyka, Multimedia, Dźwięk cyfrowy, 552 strony, format B5; Alicja Wieczorkowska: Multimedia. Podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne., PJWSTK, 2008, ISBN: 978-83-89244-67-3, Kategorie: Informatyka, Multimedia, 336 stron; Anna Korzyńska, Małgorzata Przytułska: Przetwarzanie obrazów. Ćwiczenia., PJWSTK, 2006, ISBN: 978-83-89244-37-6, Kategorie: Informatyka, Multimedia, Zawiera CD, 110 stron</td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>materiały i artykuły w zbiorach bibliotecznych KSMM</td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td>Adresy na platformie eNauczanie:</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Podstawowa lista lektur     | Andrzej Czyżewski: Dźwięk cyfrowy. Wybrane zagadnienia teoretyczne, technologia, zastosowania., Exit, 2001, ISBN: 978-83-87674-08-3, Kategorie: Informatyka, Multimedia, Dźwięk cyfrowy, 552 strony, format B5; Alicja Wieczorkowska: Multimedia. Podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne., PJWSTK, 2008, ISBN: 978-83-89244-67-3, Kategorie: Informatyka, Multimedia, 336 stron; Anna Korzyńska, Małgorzata Przytułska: Przetwarzanie obrazów. Ćwiczenia., PJWSTK, 2006, ISBN: 978-83-89244-37-6, Kategorie: Informatyka, Multimedia, Zawiera CD, 110 stron | Uzupełniająca lista lektur | materiały i artykuły w zbiorach bibliotecznych KSMM | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: |                                      |       |       |  |  |
| Podstawowa lista lektur                                           | Andrzej Czyżewski: Dźwięk cyfrowy. Wybrane zagadnienia teoretyczne, technologia, zastosowania., Exit, 2001, ISBN: 978-83-87674-08-3, Kategorie: Informatyka, Multimedia, Dźwięk cyfrowy, 552 strony, format B5; Alicja Wieczorkowska: Multimedia. Podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne., PJWSTK, 2008, ISBN: 978-83-89244-67-3, Kategorie: Informatyka, Multimedia, 336 stron; Anna Korzyńska, Małgorzata Przytułska: Przetwarzanie obrazów. Ćwiczenia., PJWSTK, 2006, ISBN: 978-83-89244-37-6, Kategorie: Informatyka, Multimedia, Zawiera CD, 110 stron                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                     |                 |                                  |                                      |       |       |  |  |
| Uzupełniająca lista lektur                                        | materiały i artykuły w zbiorach bibliotecznych KSMM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                     |                 |                                  |                                      |       |       |  |  |
| Adresy eZasobów                                                   | Adresy na platformie eNauczanie:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                     |                 |                                  |                                      |       |       |  |  |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                     |                 |                                  |                                      |       |       |  |  |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                     |                 |                                  |                                      |       |       |  |  |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.