

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Geodezja
Nazwa w języku angielskim: Geodesy
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~*
Kod przedmiotu: BDB000372
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 10 | | | 20 | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 27 | | | 54 | |
| Forma zaliczenia | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | | | 2 | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | | 1,7 | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | 0,4 | | | 0,8 | |

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada podstawową wiedzę z matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej
2. Rozumie potrzebę systematycznego zdobywania wiedzy i podnoszenia swoich kwalifikacji
3. Jest sumienny i odpowiedzialny

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z rolą i zadaniami geodezji w każdym etapie procesu inwestycyjnego (projektowanie, realizacja, inwentaryzacja powykonawcza i eksploatacja obiektu budowlanego) w odniesieniu do obowiązujących regulacji prawnych.
- C2. Poznanie i rozróżnianie obowiązujących układów współrzędnych przestrzennych, płaskich i wysokościowych wchodzących w skład państwowego systemu odniesień przestrzennych.
- C3. Poznanie elementów rachunku współrzędnych i zasad pracy z mapami geodezyjnymi (analogowymi, hybrydowymi i numerycznymi) wykorzystywanymi w projektowaniu inżynierskim.
- C4. Zaznajomienie z podstawowymi metodami wyznaczania położenia punktów (pomiar

| | |
|-----|---|
| | inwentaryzacyjne i realizacyjne) w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych wraz z oceną dokładności pomiarów i wyników obliczeń. Zapoznanie z metodami kontroli zniekształceń geometrycznych w aspekcie kryteriów tolerancji ustalonych w normach branżowych oraz metodami wyznaczania przemieszczeń i deformacji konstrukcji budowlanych. |
| C5. | Zapoznanie z nowoczesnymi metodami pozyskiwania danych geometrycznych o konstrukcjach budowlanych oraz metodami zbierania danych przestrzennych do zasilania krajowego systemu informacji o terenie (pozycjonowanie satelitarne techniką GNSS, monitoring strukturalny, skanowanie laserowe naziemne i lotnicze, zobrażenia satelitarne i fotogrametryczne). |
| C6. | Zdobycie umiejętności formułowania zadań zleczanych geodetom w trakcie procesu inwestycyjnego oraz zdolność odczytywania, wykorzystania i właściwej interpretacji dokumentacji będącej wynikiem prac geodezyjnych. |

| PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA | |
|---------------------------------|---|
| Z zakresu wiedzy: | |
| PEK_W01 | Posiada podstawową wiedzę dotyczącą struktury administracji geodezyjnej, roli oraz zadań geodezji w pracach inżynierskich związanych z realizacją inwestycji budowlanych na etapach prac projektowych, realizacyjnych i kontrolnych. |
| PEK_W02 | Zna jednostki miar liniowych, kątowych i powierzchni, pojęcie liczby przybliżonej, cyfr znaczących, odchyłki pomiarowej i poprawki. Zna elementarne zasady opracowania danych pomiarowych oraz rozumie istotę oceny dokładności pomiarów i obliczeń. |
| PEK_W03 | Potrafi scharakteryzować obowiązujące układy współrzędnych przestrzennych, płaskich i wysokościowych wchodzące w skład państwowego systemu odniesień przestrzennych, zna podstawowe pojęcia związane z rachunkiem współrzędnych. |
| PEK_W04 | Ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad pracy z mapami geodezyjnymi (analogowymi, hybrydowymi i numerycznymi) wykorzystywanymi w projektowaniu inżynierskim. Rozumie pojęcie kartometryczności map i zasad pomiaru: współrzędnych na mapach, elementów liniowych, pól powierzchni metodą analityczną, graficzną i mechaniczną oraz metod obliczenia objętości mas ziemnych. |
| PEK_W05 | Posiada ogólną wiedzę w zakresie: podstawowych rodzajów pomiarów geodezyjnych, metod wyznaczania pozycji punktów w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych, nowoczesnych metod zbierania danych przestrzennych do zasilania krajowego systemu informacji o terenie i sposobów ich przetwarzania oraz graficznej prezentacji w postaci map, profili i wykresów. |
| PEK_W06 | Posiada podstawową wiedzę z zakresu geodezyjnych pomiarów realizacyjnych związanych z obsługą inwestycji. Orientuje się w nowoczesnych technikach pomiarowych stosowanych w geodezji inżynierskiej do pozyskiwania danych geometrycznych o konstrukcjach budowlanych, w celu kontroli ich zniekształceń geometrycznych, przemieszczeń i deformacji. Rozumie zalety stosowania geodezyjnych systemów kontrolno-pomiarowych do sterowania pracą maszyn budowlanych. |
| Z zakresu umiejętności: | |
| PEK_U01 | Potrafi przeliczać jednostki miar kątowych, stosować funkcje małych kątów, czytać treść mapy zasadniczej i mapy ewidencji gruntów i budynków na podstawie znaków umownych zawartych w instrukcji K-1. |
| PEK_U02 | Potrafi skontrolować elementarne warunki osiowe w niwelatorze oraz uzasadnić konieczność regularnego sprawdzania i legalizacji instrumentów geodezyjnych w uprawnionym serwisie. |
| PEK_U03 | Potrafi wykonać elementarne terenowe pomiary sytuacyjne (inwentaryzacyjne i realizacyjne) metodą biegunową i ortogonalną oraz wysokościowe metodą niwelacji geometrycznej i trygonometrycznej. |
| PEK_U04 | Potrafi obliczać współrzędne prostokątne w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych, wyznaczać rzędne punktów, przewyższenia i spadki między punktami. |
| PEK_U05 | Potrafi zinterpretować i wykorzystać mapę zasadniczą do celów projektowych - |

| | |
|---|--|
| PEK_U06 | analogową i cyfrową (hybrydową i numeryczną) do odczytywania współrzędnych, wyznaczania długości, pola powierzchni i kubatury oraz do sporządzenia projektu zagospodarowania działki. |
| PEK_U07 | Potrafi wykonać elementarne obliczenia w zakresie statystycznego opracowania geodezyjnych danych pomiarowych (obliczyć średnią arytmetyczną i średnią ważoną, błąd średni pojedynczego spostrzeżenia jednakowo i niejednakowo dokładnego, błąd średni średniej arytmetycznej i średniej ważonej, błąd średni funkcji obserwacji niezależnych) oraz zinterpretować otrzymane wyniki. |
| PEK_U07 | Potrafi formułować zadania zlecane do wykonania geodetom na każdym etapie procesu inwestycyjnego (projektowanie, realizacja, inwentaryzacja powykonawcza i eksploatacja obiektu budowlanego) z wykorzystaniem nowoczesnych technik pomiarowych. Umie zinterpretować dokumentację geodezyjną (szkice, dzienniki pomiarowe, wyniki obliczeń, wykresy) oraz zawarte w niej informacje o położeniu i kształcie geometrycznym konstrukcji pod kątem kryteriów tolerancji ustalonych w normach branżowych. |
| Z zakresu kompetencji społecznych: | |
| PEK_K01 | Potrafi określić rolę geodezji oraz systemów informacji przestrzennej w koordynacji i optymalizacji: projektowania inżynierskiego, wykonawstwa inwestycyjnego oraz w usługach publicznych. |
| PEK_K02 | Potrafi pracować samodzielnie i w zespołach pomiarowych oraz w zespołach interdyscyplinarnych. |
| PEK_K03 | Rozwija zdolność samooceny i samokontroli oraz świadomość osobistej odpowiedzialności prawnej za efekty wykonywanej pracy. |
| PEK_K04 | Doskonalą swoje kompetencje poprzez ustawiczne samokształcenie zawodowe, w tym interdyscyplinarne. |

| TREŚCI PROGRAMOWE | | |
|----------------------|---|---------------|
| Forma zajęć - wykład | | Liczba godzin |
| Wy1 | Geodezja jako dyscyplina nauk technicznych. Państwowy system odniesień przestrzennych oraz jego powiązania z międzynarodowymi i europejskimi systemami odniesienia. Charakterystyka geodezyjnych układów współrzędnych płaskich i wysokościowych stosowanych na mapach średnio- i wielkoskalowych. Podział map na arkusze. Służba Geodezyjna i Kartograficzna. Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny – organizacja zasobu i możliwości wykorzystania materiałów z krajowego systemu informacji o terenie (bazy graficzne i opisowe) jako elementu krajowej infrastruktury informacji przestrzennej. | 1 |
| Wy2 | Geodezyjne pomiary kartometryczne. Pozyskiwanie danych o cechach terenu lub obiektów budowlanych na podstawie mapy (odczytywanie współrzędnych podziałką transversalną, obliczanie pól powierzchni metodą graficzną i mechaniczną, obliczenie objętości robót ziemnych). Zasady przetwarzania map analogowych do postaci cyfrowej. Zasady redakcji map numerycznych oraz ich wykorzystania w procesie projektowania budowlanego. | 1 |
| Wy3 | Ogólne zasady pomiarów i oceny ich dokładności. Działania na liczbach przybliżonych (wynikach pomiarów i obliczeń). Prawo przenoszenia się błędów średnich obserwacji niezależnych. | 1 |
| Wy4 | Państwowa osnowa geodezyjna (pozioma, wysokościowa i wielofunkcyjna) – klasyfikacja, sposoby stabilizacji i znaczenie w pracach geodezyjnych związanych z obsługą budownictwa. Metody zagęszczania sytuacyjnych i wysokościowych osnów geodezyjnych. | 1 |
| Wy5 | Terenowe geodezyjne pomiary wysokościowe – metody pomiaru różnic wysokości, klasyfikacja niwelatorów (libelowe i kompensacyjne; optyczne, laserowe i cyfrowe; techniczne i precyzyjne) i sprawdzanie warunków | 1 |

| | | |
|------|--|-----------|
| | osiowych. Niwelacja geometryczna reperów jako metoda zakładania wysokościowej osnowy realizacyjnej. Niwelacja powierzchniowa (siatkowa, punktów rozproszonych i profilami) jako źródło informacji o pionowym ukształtowaniu terenu. | |
| Wy6 | Elementarny rachunek współrzędnych. Metody pomiaru odległości i kątów. Dalmierze elektromagnetyczne i tachimetry elektroniczne. Terenowe geodezyjne pomiary sytuacyjne. Zastosowanie różnych metod pozycjonowania punktów (ortogonalnej, biegunowej, wcięć, precyzyjnego pozycjonowania satelitarnego GNSS) do pomiarów inwentaryzacyjnych i sytuacyjno-wysokościowych w celu opracowania map. | 1 |
| Wy7 | Opracowania i czynności geodezyjne w procesie budowlanym (aspekty prawne i techniczne) na etapie: przygotowania inwestycji budowlanej, projektowania, realizacji inwestycji, inwentaryzacji powykonawczej oraz eksploatacji obiektu. Osnowy realizacyjne do geodezyjnej obsługi inwestycji budowlanych. Pomiary realizacyjne – geodezyjne opracowanie projektu, tyczenie obiektu budowlanego, dokumentacja geodezyjna. Zastosowanie techniki precyzyjnego pozycjonowania satelitarnego GNSS i urządzeń laserowych. | 1 |
| Wy8 | Zastosowanie geodezyjnych metod wyznaczania zniekształceń geometrycznych, przemieszczeń i deformacji do kontroli cech geometrycznych i oceny bezpieczeństwa konstrukcji budowlanych (zapór, mostów, kominów przemysłowych, budynków, linii kolejowych, suwnic, wind itp.). Geodezyjne metody określania kształtu, wymiaru, położenia i orientacji przestrzennej elementów konstrukcji jako narzędzie do weryfikacji kryterium tolerancji ustalonego w normach branżowych. Nowoczesny monitoring strukturalny obiektów inżynierskich. | 1 |
| Wy9 | Nowoczesne geodezyjne pomiary fotogrametryczne (zobrazowania satelitarne, fotogrametria cyfrowa naziemna i lotnicza). Naziemny skaning laserowy – zastosowanie w inwentaryzacji obiektów inżynierskich, konstrukcji budowlanych, detali architektonicznych, robót ziemnych. Metody obliczeń pól powierzchni oraz objętości robót ziemnych na podstawie numerycznego modelu terenu utworzonego w wyniku geodezyjnych pomiarów terenowych. | 1 |
| Wy10 | Geodezyjne systemy kontrolno-pomiarowe nowej generacji (pracujące w czasie rzeczywistym) do wspierania bieżącej pracy operatorów maszyn na podstawie numerycznego modelu terenu i modelu obiektu budowlanego. Kolokwium zaliczeniowe. | 1 |
| | Suma godzin | 10 |

| Forma zajęć - projekt | | Liczba godzin |
|------------------------------|---|----------------------|
| Pr1 | Szkolenie BHP, warunki zaliczenia projektu. Jednostki miar kątowych i funkcje małych kątów. Czytanie treści mapy zasadniczej do celów projektowych i mapy ewidencji gruntów i budynków, znaki umowne na szkicach polowych i mapach (instrukcja K-1). Opis pozaramkowy arkusza mapy (skala, godło mapy, układy współrzędnych, klauzule). Przykłady wypisów i wyrysów z rejestrów ewidencji gruntów i budynków. | 1 |
| Pr2 | Pomiary kartometryczne z użyciem podziałki transwersalnej i planimetru. Ocena kartometryczności arkusza mapy, pomiar współrzędnych. Pomiar elementów liniowych (wymiały budynków, długość przyłączy sieci uzbrojenia terenu) i pola powierzchni metodą graficzną i mechaniczną (powierzchnia zabudowy, powierzchnia działki). Obliczenie pola powierzchni metodą analityczną. Wywiad terenowy w celu aktualizacji wydanego fragmentu mapy zasadniczej, sporządzenie mapy wywiadu. | 2 |

| | | |
|------|--|-----------|
| Pr3 | Ocena dokładności pomiarów bezpośrednich jednakowo dokładnych, niejednakowo dokładnych. Prawo przenoszenia się błędów średnich obserwacji niezależnych. | 1 |
| Pr4 | Sprawdzenie warunków osiowych niwelatora. Określenie różnicy wysokości metodą niwelacji geometrycznej. Pomiar poziomości płyty fundamentowej i ugięcia dźwigara. | 1 |
| Pr5 | Pomiar odcinka sieci niwelacyjnej do wyznaczenia wysokości reperów roboczych metodą niwelacji geometrycznej (w kierunku głównym i powrotnym, przy dwóch wysokościach osi celowej na stanowiskach). Tyczenie wysokości punktów obiektu budowlanego w nawiązaniu do reperów roboczych. | 2 |
| Pr6 | Opracowanie profilu podłużnego i przekrojów poprzecznych trasy drogowej na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej oraz na podstawie własnego pomiaru metodą niwelacji powierzchniowej. | 1 |
| Pr7 | Centrowanie i poziomowanie teodolitu nad punktem osnowy geodezyjnej. Pomiar kierunków poziomych, kątów pionowych i odległości w projektowanej osnowie realizacyjnej. Obliczenie kątów w dzienniku pomiarowym i sporządzenie szkicu osnowy. | 1 |
| Pr8 | Kontrola stanu geometrycznego konstrukcji budowlanej na przykładzie badania pionowości krawędzi budynku lub osi obiektu wysmukłego (masztu, komina przemysłowego). | 1 |
| Pr9 | Pomiar sytuacyjny fragmentu terenu metodą biegunową lub ortogonalną (prowadzenie szkicu połowego i dziennika pomiarowego). Obliczenie współrzędnych prostokątnych pomierzonych punktów w układzie 2000. Wykonanie mapy sytuacyjnej w skali 1:500 w kroju jednostkowym na formacie A3 z użyciem podziałki transwersalnej. | 2 |
| Pr10 | Pomiar realizacyjny – tyczenie sytuacyjne przecięć osi konstrukcyjnych budynku (wstępne wytyczenie punktu, pomiar kontrolny, korekta położenia punktu, kontrola zgodności geometrycznej budynku z projektem). | 2 |
| Pr11 | Mapy do celów projektowych w postaci analogowej, hybrydowej i numerycznej. Kalibracja cyfrowego obrazu rastrowego mapy analogowej (wstępna i ostateczna). Digitalizacja punktowa i liniowa. Obliczenie współrzędnych szczegółów terenowych z własnego pomiaru metodą biegunową, rysowanie mapy sytuacyjnej w postaci wektorowej. Zajęcia realizowane na sali komputerowej w programie C-geo. | 2 |
| Pr12 | Utworzenie numerycznego modelu terenu typu TIN i GRID na podstawie przygotowanych danych pomiarowych i jego wizualizacja. Utworzenie mapy warstwicznej o zadanym cięciu warstwicowym na podstawie modelu. Generowanie profilu podłużnego terenu na podstawie modelu terenu. Obliczenie objętości robót ziemnych oraz obliczanie pola powierzchni. Zajęcia realizowane na sali komputerowej w programie C-geo. | 2 |
| Pr13 | Wyrównanie metodą najmniejszych kwadratów sieci niwelacyjnej do wyznaczenia wysokości dwóch reperów osnowy realizacyjnej znajdujących się na placu budowy. Wyrównanie metodą najmniejszych kwadratów poziomej osnowy realizacyjnej w postaci sieci kątowno-liniowej. Opracowanie danych do wytyczenia obiektu budowlanego metodą biegunową. Zajęcia realizowane na sali komputerowej w programie C-geo. Zaliczenie ćwiczeń projektowych. | 2 |
| | Suma godzin | 20 |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | |
|---------------------------------|---|
| N1. | Wykład tradycyjny z prezentacjami multimedialnymi. |
| N2. | Kolokwium zaliczeniowe. |
| N3. | Pomiary terenowe z użyciem sprzętu geodezyjnego. |
| N4. | Geodezyjne pomiary kartometryczne. |
| N5. | Kameralne opracowanie danych geodezyjnych (prace obliczeniowe). |
| N6. | Komputerowe opracowanie i przetwarzanie graficznych i opisowych danych geodezyjnych. |
| N7. | Sprawozdanie lub operat z wykonanych pomiarów i prac kameralnych w formie papierowej. |
| N8. | Sprawozdanie w wersji elektronicznej w postaci raportów z obliczeń i/lub plików graficznych (rastrowych i wektorowych). |
| N9. | Kontrola sprawozdań i operatów. |
| N10. | Krótki sprawdzian pisemny. |
| N11. | Praca własna – kontynuacja prac kameralnych. |
| N12. | Konsultacje. |

| OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA | | |
|--|--|---|
| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu kształcenia | Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia |
| P | PEK_W01 – PEK_W06, PEK_K01, PEK_K04 | P1. Ocena końcowa z pisemnego kolokwium zaliczeniowego (N2) |
| F, P | PEK_U01 – PEK_U07, PEK_K02, PEK_K03 | F1. Oceny ze sprawozdań i operatów (N3 – N9) F2. Oceny ze sprawdzianów pisemnych (N10) P2. Ocena końcowa z ćwiczeń projektowych jako średnia arytmetyczna z F1 i F2 |

| LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA |
|--|
| <u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> |
| [1] Łyszkowicz S., Podstawy geodezji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011 |
| [2] Kosiński W., Geodezja, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014 |
| [3] Wysocki J., Geodezja z fotogrametrią i geomatyką dla inżynierii i ochrony środowiska oraz budownictwa, Wydawnictwo SGGW, wyd. VII, Warszawa 2008 |
| [4] Przewłocki S., Geodezja inżynieryjno-drogowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009 |
| [5] Przewłocki S., Geomatyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009 |
| [6] Wolski B., Toś C., Geodezja inżynieryjno-budowlana, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2008 |
| <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> |
| [1] Łyszkowicz A., Łyszkowicz S., Surveying, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010 |
| [2] Czerw A., Durlík B., Hryniewicz M., Geo-English. Język angielski dla studentów geodezji i inżynierii środowiska, Wydawnictwa AGH, Kraków 2010 |
| [3] Jagielski A., Rysunki geodezyjne z elementami topografii i kartografii, Wydawnictwo GEODPIS, Kraków 2008 |
| [4] Hycner R., Dobrowolska-Wesołowska W., Geodesy, surveying and professional ethics, Wydawnictwo Gall, 2008 |
| [5] Rozporządzenie MSWiA z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania |

| | |
|-----|--|
| | i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego |
| [6] | Rozporządzenie MGPIB z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie |
| [7] | Rozporządzenie MAiC z dnia 12 lutego 2013 r. w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej |
| [8] | Polskie Normy i standardy techniczne z zakresu geodezji |
| [9] | http://www.geoforum.pl |

| OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL) | |
|---|--|
| Tadeusz Kowalczyk, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, tadeusz.kowalczyk@pwr.edu.pl | |
| CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) | |
| Tadeusz Kasarełło, tadeusz.kasarello@pwr.edu.pl Zbigniew Muszyński, zbigniew.muszynski@pwr.edu.pl Janusz Wynalek, janusz.wynalek@pwr.edu.pl | |

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Geodezja
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

| Przedmiotowy efekt kształcenia | Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)** | Cele przedmiotu*** | Treści programowe*** | Numer narzędzia dydaktycznego*** |
|--------------------------------|---|--------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Wiedza | | | | |
| PEK_W01 | K1_W05, K1S_IBB_W25, K1S_GIH_W24, K1S_ILB_W24 | C1, C4, C6 | Wy1, Wy7 | N1, N2, N11, N12 |
| PEK_W02 | K1_W05 | C3, C4, C5 | Wy3 | N1, N2, N11, N12 |
| PEK_W03 | K1_W04, K1_W05 | C2, C3, C4, C5 | Wy1, Wy4, Wy6 | N1, N2, N11, N12 |
| PEK_W04 | K1_W04, K1_W05 | C3, C6 | Wy2 | N1, N2, N11, N12 |
| PEK_W05 | K1_W04, K1_W05 | C4, C5, C6 | Wy5, Wy6, Wy7, Wy9 | N1, N2, N11, N12 |
| PEK_W06 | K1_W04, K1_W05, K1S_IBB_W25, K1S_GIH_W24, K1S_ILB_W24 | C3, C4, C5, C6 | Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10 | N1, N2, N11, N12 |
| Umiejętności | | | | |
| PEK_U01 | K1_U01, K1_U05, K1S_IBB_U28, K1S_GIH_U28, K1S_ILB_U28 | C3, C6 | Wy1, Pr1, Pr2, Pr7 – Pr10, | N3, N4, N5, N7, N9 – N12 |
| PEK_U02 | K1_U06 | C4 – C6 | Wy5, Wy6, Pr4 – Pr7 | N3, N5, N7, N9 – N12 |
| PEK_U03 | K1_U06 | C4 – C6 | Wy5, Wy6, Pr4 – Pr10 | N3, N5, N7, N9 – N12 |
| PEK_U04 | K1_U05, K1_U06 | C2 – C6 | Wy5, Wy6, Pr2, Pr4 – Pr6, Pr8 – Pr13, | N4 – N12 |
| PEK_U05 | K1_U01, K1_U05, K1_U06, K1S_IBB_U28, K1S_GIH_U28, K1S_ILB_U28 | C2 – C6 | Wy2, Wy9, Pr2, Pr6, Pr11, Pr12 | N4 – N12 |
| PEK_U06 | K1_U06 | C4, C6 | Wy3, Wy8, Pr3, Pr4, Pr8, Pr13 | N5 – N12 |
| PEK_U07 | K1_U01, K1_U05, K1_U06, K1S_IBB_U28, K1S_GIH_U28, K1S_ILB_U28 | C1 – C6 | Wy7 – Wy10, Pr1 – Pr13 | N1 – N12 |
| Kompetencje społeczne | | | | |
| PEK_K01 | K1_K02 | C1, C6 | Wy1 – Wy10 | N1 – N12 |
| PEK_K02 | K1_K02, K1_K03 | C1 – C6 | Pr1 – Pr13 | N1 – N12 |
| PEK_K03 | K1_K02, K1_K03 | C1 – C6 | Wy1 – Wy10, Pr1 – Pr13 | N1 – N12 |
| PEK_K04 | K1_K01 | C1 – C6 | Wy1 – Wy10, Pr1 – Pr13 | N1 – N12 |

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej