

*Załącznik do uchwały Senatu Uniwersytetu WSB Merito we Wrocławiu 187/2025 z dnia 25 listopada roku w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku Informatyka na Wydziale Finansów i Zarządzania Uniwersytetu WSB Merito we Wrocławiu dla cyklu kształcenia rozpoczynającego się w roku akademickim 2025/2026 - nabór zimowy.*



Uniwersytet WSB Merito we Wrocławiu  
Wydział Finansów i Zarządzania

Program studiów  
dla kierunku

**Informatyka**  
**studia II stopnia**

Studia: niestacjonarne  
Profil: praktyczny  
Rok akademicki: 2025/2026

## I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

|                                                                                                                    |                         |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| <b>nazwa kierunku studiów</b>                                                                                      | <b>Informatyka</b>      |                               |
| <b>Poziom kształcenia</b><br>(studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia / jednolite studia magisterskie) | studia drugiego stopnia |                               |
| <b>Profil kształcenia</b>                                                                                          | praktyczny              |                               |
| <b>Forma studiów</b><br>stacjonarne/niestacjonarne                                                                 | niestacjonarne          |                               |
| <b>Czas trwania studiów (w semestrach)</b>                                                                         | 4                       |                               |
| <b>Łączna liczba punktów ECTS dla danej formy studiów.</b>                                                         | Studia stacjonarne<br>- | Studia niestacjonarne<br>100  |
| <b>Łączna liczba godzin określona w programie studiów</b>                                                          | Studia stacjonarne<br>- | Studia niestacjonarne<br>1186 |
| <b>Tytuł zawodowy nadawany absolwentom</b>                                                                         | magister                |                               |
| <b>Wymiar praktyk zawodowych</b>                                                                                   | 480 godzin              |                               |
| <b>Język prowadzenia studiów</b>                                                                                   | polski                  |                               |
| <b>Rok rozpoczęcia cyklu kształcenia</b>                                                                           | 2025                    |                               |

## II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

| <b>Symbol</b>                                   | <b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>                                                                                                                                                                                       | <b>Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia zgodnie z PRK</b> |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>WIEDZA</b><br><b>absolwent zna i rozumie</b> |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
| K_W01                                           | Zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę, ze szczególnym uwzględnieniem jej zastosowania do specyfikacji, rozwiązywania, symulowania złożonych problemów informatycznych                                             | P7S_WG                                                              |
| K_W02                                           | Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, przede wszystkim w obszarze szeroko rozumianej informatyki i cyberbezpieczeństwa                                                                            | P7S_WK                                                              |
| K_W03                                           | Zna i rozumie zasady stosowania prawa autorskiego pozwalające na zgodne z prawem zarządzanie swoją oraz cudzą własnością intelektualną                                                                                     | P7S_WK                                                              |
| K_W04                                           | Zna i rozumie w rozszerzonym zakresie aktualne oraz potencjalne zastosowania praktyczne wiedzy związanej z dyscypliną informatyka techniczna i telekomunikacja oraz nauki o zarządzaniu i jakości w działalności zawodowej | P7S_WG                                                              |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                     |        |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| K_W05                                     | Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady analizy, projektowania, wdrażania, testowania i zarządzania systemów informatycznych, w szczególności typu zintegrowanego                                                                | P7S_WG |
| K_W06                                     | Zna i rozumie w rozszerzonym i pogłębionym zakresie aktualne i potencjalne możliwości i techniki identyfikacji zagrożeń w cyberprzestrzeni oraz ich przeciwdziałaniu i reakcji na incydenty                                         | P7S_WG |
| K_W07                                     | Zna i rozumie w pogłębionym stopniu pojęcia, metody i techniki programowania i zarządzania w zakresie urządzeń mobilnych i Internetu Rzeczy                                                                                         | P7S_WG |
| K_W08                                     | Zna i rozumie w rozszerzonym zakresie metody i techniki zaawansowanego programowania, ze szczególnym uwzględnieniem pracy w środowisku chmurowym                                                                                    | P7S_WG |
| K_W09                                     | Zna i rozumie różnorodne społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania działalności zawodowej związanej z kierunkiem informatyka                                                                                     | P7S_WK |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI<br/>absolwent potrafi</b> |                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| K_U01                                     | Potrafi zarządzać informacjami z zakresu dyscypliny naukowej informatyka techniczna i telekomunikacja oraz nauki o zarządzaniu i jakości z wykorzystaniem różnych źródeł i narzędzi, w tym technologii informacyjno-komunikacyjnych | P7S_UW |
| K_U02                                     | Potrafi integrować systemy informatyczne i teleinformatyczne różnych producentów w oparciu o znajomość interfejsów komunikacyjnych                                                                                                  | P7S_UW |
| K_U03                                     | Potrafi konfigurować i tworzyć własne rozwiązania rozwijające funkcjonalność systemów informatycznych                                                                                                                               | P7S_UW |
| K_U04                                     | Potrafi rozpoznawać, diagnozować i rozwiązywać problemy związane z zarządzaniem bezpieczeństwem w różnych aspektach                                                                                                                 | P7S_UW |
| K_U05                                     | Potrafi zaprojektować i zaimplementować bezpieczne systemy sieciowe, webowe, mobilne oraz Internetu Rzeczy                                                                                                                          | P7S_UW |
| K_U06                                     | Potrafi efektywnie pracować i współdziałać w różnego rodzaju zespołach, reprezentując postawę otwartą wobec odmiennych zjawisk, przekonań i sądów                                                                                   | P7S_UO |
| K_U07                                     | Potrafi dokonać optymalnego wyboru odpowiedniego rozwiązania, w tym związanego z analizą i przetwarzaniem danych w różnorodnych środowiskach, również w środowisku chmur obliczeniowych                                             | P7S_UW |
| K_U08                                     | Potrafi wykorzystywać umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią informatyczną                                     | P7S_UK |
| K_U09                                     | Potrafi konstruować merytoryczne argumenty w dyskusji w oparciu o własną wiedzę oraz poglądy innych autorów i na tej podstawie budować syntetyczne podsumowania prowadzonych przez siebie aktywności naukowych i praktycznych       | P7S_UK |
| K_U10                                     | Potrafi współdziałać i pracować z grupą, w tym grupą specjalistów, przyjmując w niej rolę szczególne, zgodne ze studiowaną specjalnością oraz rolę kierowniczą                                                                      | P7S_UO |
| K_U11                                     | Potrafi określić swoje krótko- i długoterminowe cele zawodowe oraz potrafi dobrać właściwą strategię postępowania w celu ich osiągnięcia                                                                                            | P7S_UU |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| K_U12                                                          | Potrafi w pogłębionym stopniu wykazać się umiejętnością prowadzenia debaty, merytorycznego argumentowania, formułowania wniosków i prognoz                                                                                     | P7S_UK |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b><br><b>absolwent jest gotów do</b> |                                                                                                                                                                                                                                |        |
| K_K01                                                          | Jest gotów do dostrzegania znaczenia wiedzy, także eksperckiej oraz konieczności współpracy interdyscyplinarnej w rozwiązywaniu problemów pojawiających się w ramach dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku  | P7S_KK |
| K_K02                                                          | Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i kreatywny, a także z poszanowaniem praw ochrony własności intelektualnej                                                                                         | P7S_KO |
| K_K03                                                          | Jest gotów do rozwijania swego dorobku zawodowego – ma świadomość potrzeby uczenia się zarówno w warunkach formalnego dyskursu naukowego, jak i w otwartych nieformalnych warunkach codziennego współistnienia z innymi ludźmi | P7S_KR |

**III. ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ NIEZALEŻNIE OD FORMY PROWADZENIA  
WRAZ Z PRZYPISANIEM DO NICH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ I TREŚCI  
PROGRAMOWYCH ZAPEWNIAJĄCYCH UZYSKANIE EFEKTÓW**

## A) PRZYPISANIE EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DO ZAJĘĆ LUB GRUPY ZAJĘĆ NIEZALEŻNIE OD FORMY ICH PROWADZENIA

| Nazwa przedmiotu                                           | K_W01 | K_W02 | K_W03 | K_W04 | K_W05 | K_W06 | K_W07 | K_W08 | K_W09 | K_U01 | K_U02 | K_U03 | K_U04 | K_U05 | K_U06 | K_U07 | K_U08 | K_U09 | K_U10 | K_U11 | K_U12 | K_K01 | K_K02 | K_K03 |
|------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Antropologia kulturowa                                     |       | x     |       |       |       |       |       |       | x     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Filozofia                                                  |       | x     |       |       |       |       |       |       | x     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Język obcy B2+                                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | x     |       |       |       |       |       |       | x     |
| Podstawy prawa, biznesu i ochrona własności intelektualnej |       | x     | x     | x     |       |       |       |       | x     |       |       |       |       |       |       |       |       |       | x     | x     | x     | x     | x     | x     |
| Współczesne problemy społeczno-gospodarcze informatyki     |       | x     | x     |       |       |       |       |       | x     |       |       | x     |       |       |       |       |       | x     |       |       | x     |       |       | x     |
| Współpraca w środowisku IT                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | x     |       |       | x     |       |       |
| Analityka biznesowa w IT                                   | x     |       |       |       | x     |       |       |       |       | x     |       |       |       |       |       | x     |       |       |       |       |       | x     |       |       |
| Cyberbezpieczeństwo                                        |       | x     |       | x     |       | x     |       |       |       |       |       |       | x     | x     |       |       |       |       |       |       | x     |       | x     | x     |
| Hurtownie danych                                           | x     |       |       |       | x     |       |       |       |       | x     |       | x     |       |       |       | x     |       |       |       |       |       | x     |       |       |
| Matematyka dla informatyków                                | x     |       |       |       |       |       |       |       |       | x     |       |       |       |       |       | x     |       |       |       |       |       | x     |       |       |
| Programowanie obiektowe i bazy danych                      | x     |       |       |       |       |       |       | x     |       |       |       | x     |       |       | x     |       |       |       |       |       |       | x     |       |       |
| Seminarium magisterskie                                    |       | x     | x     | x     |       |       |       |       |       | x     |       |       |       |       |       | x     | x     | x     |       |       | x     | x     | x     | x     |
| Seminarium magisterskie                                    |       | x     | x     | x     |       |       |       |       |       | x     |       |       |       |       |       | x     | x     | x     |       |       | x     | x     | x     | x     |

|                                                            |  |   |   |   |   |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------|--|---|---|---|---|--|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Seminarium<br>magisterskie                                 |  | x | x | x |   |  |   |   |  | x |   |   |   |   |   | x | x | x |   |   | x | x | x | x |
| Systemy<br>wspomagania decyzji                             |  |   |   | x | x |  |   |   |  | x |   | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x |   |
| Technologie<br>Internetu rzeczy                            |  |   |   |   |   |  | x |   |  |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Uczenie maszynowe                                          |  | x |   |   | x |  |   | x |  |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   | x |   | x |   |   |
| Wprowadzenie do<br>technologii<br>backendowych             |  |   |   | x | x |  |   |   |  | x |   | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x |   |
| Wybrane systemy<br>operacyjne                              |  | x |   | x |   |  |   |   |  |   | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Zarządzanie<br>projektem<br>informatycznym                 |  |   |   | x |   |  |   |   |  |   | x | x |   |   | x |   |   | x | x |   |   |   | x | x |
| Integracja systemów<br>informatycznych                     |  | x |   |   | x |  |   |   |  |   | x |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   | x |   |   |
| Praktyka zawodowa                                          |  | x |   | x | x |  |   |   |  | x | x | x | x |   |   | x | x | x | x |   | x | x | x | x |
| Programowanie w<br>systemach<br>zintegrowanych             |  |   |   |   | x |  |   | x |  |   |   | x |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Projektowanie<br>systemów<br>informatycznych               |  |   |   | x | x |  |   | x |  | x | x | x |   |   | x | x |   |   |   | x |   | x |   |   |
| Systemy klasy ERP                                          |  | x |   |   | x |  |   |   |  |   | x | x |   |   |   | x |   |   | x |   |   |   |   | x |
| Wdrażanie systemów<br>zintegrowanych                       |  | x | x |   | x |  |   |   |  |   | x | x | x |   |   | x | x |   | x |   |   | x |   |   |
| Zaawansowane<br>zarządzanie<br>systemami<br>zintegrowanymi |  |   |   | x | x |  |   |   |  | x | x |   |   |   | x |   |   |   |   |   | x |   |   | x |
| Zwinna metodyka<br>zarządzania<br>projektami (SCRUM)       |  |   |   |   | x |  |   |   |  | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |

|                                                      |   |   |   |   |  |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bezpieczeństwo aplikacji                             |   | x |   |   |  | x |   |  |  |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Bezpieczeństwo informacyjne                          |   | x | x |   |  | x |   |  |  |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   | x |
| Bezpieczeństwo internetu rzeczy i urządzeń mobilnych |   | x |   |   |  | x | x |  |  |   |   | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   | x | x |
| Bezpieczeństwo sieci komputerowych                   |   | x |   |   |  | x |   |  |  |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   | x |
| Bezpieczeństwo teleinformatyczne                     |   | x |   | x |  | x |   |  |  |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Informatyka śledcza                                  |   | x |   |   |  |   |   |  |  | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   | x | x |
| Praktyka zawodowa                                    |   | x |   | x |  | x |   |  |  | x | x | x | x | x |   | x | x | x | x |   | x | x | x | x |
| Zarządzanie bezpieczeństwem                          |   | x |   | x |  |   |   |  |  |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   | x |
| Analiza danych multimedialnych                       | x |   | x |   |  |   |   |  |  | x |   |   |   |   |   | x |   |   | x |   |   | x |   |   |
| Etyka w sztucznej inteligencji                       |   | x |   |   |  |   |   |  |  | x |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   | x |   |   |
| Metody analizy języka naturalnego                    | x |   | x |   |  |   |   |  |  | x |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   | x |   |   |
| Praktyka zawodowa                                    |   | x |   | x |  |   |   |  |  | x |   | x |   |   |   | x | x | x | x |   | x | x | x | x |
| Uczenie głębokie i jego zastosowania                 | x |   | x |   |  |   |   |  |  | x |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   | x |   |   |
| Uczenie maszynowe dla danych złożonych               | x |   | x |   |  |   |   |  |  | x |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   | x |   |   |
| Zaawansowane metody sztucznej inteligencji           | x |   | x |   |  |   |   |  |  | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |

|                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |   |  |  |
|-----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|---|--|--|
| Zastosowanie metod sztucznej inteligencji - projekt |  |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  | x |  |  |  | x |  |  | x |  |  |
|-----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|---|--|--|

**B) ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ ORAZ TREŚCI PROGRAMOWE ZAPEWNIAJĄCE  
UZYSKANIE EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

| Nazwa przedmiotu                                           | Treści programowe                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Antropologia kulturowa                                     | Przedmiot i kierunki antropologii.                                                                                                   |
|                                                            | Instrumentarium antropologii kulturowej. Analiza struktury społecznej.                                                               |
|                                                            | Kultura Romska.                                                                                                                      |
|                                                            | Wielokulturowość.                                                                                                                    |
| Filozofia                                                  | Szczęście                                                                                                                            |
|                                                            | Piękno i sztuka                                                                                                                      |
|                                                            | Moralność                                                                                                                            |
|                                                            | Wolność                                                                                                                              |
|                                                            | Prawda                                                                                                                               |
|                                                            | Polityka                                                                                                                             |
|                                                            | Sprawiedliwość                                                                                                                       |
|                                                            | Umysł i ciało                                                                                                                        |
|                                                            | Filozofia Boga                                                                                                                       |
|                                                            | Nauka i wiedza                                                                                                                       |
| Język obcy B2+                                             | Rozumienie i analiza tekstów w języku obcym.                                                                                         |
|                                                            | Gramatyka i słownictwo.                                                                                                              |
|                                                            | Komunikacja ustna w życiu codziennym i zawodowym.                                                                                    |
| Podstawy prawa, biznesu i ochrona własności intelektualnej | Wybrane pojęcia i zagadnienia prawne.                                                                                                |
|                                                            | Ochrona baz danych.                                                                                                                  |
|                                                            | Zakres możliwych naruszeń prawa.                                                                                                     |
|                                                            | Odpowiedzialność deliktowa i kontraktowa.                                                                                            |
|                                                            | Zasady zapewnienia bezpieczeństwa informacji oraz ochrony danych osobowych w przedsiębiorstwie z uwzględnieniem norm ISO.            |
|                                                            | Audyty i kontrola wewnętrzna.                                                                                                        |
|                                                            | Umowa o pracę, zlecenia, o dzieło oraz pełnomocnictwa.                                                                               |
|                                                            | Umowy o usługi w działalności gospodarczej.                                                                                          |
|                                                            | Podejmowanie, wykonywanie i zakończenie działalności gospodarczej.                                                                   |
|                                                            | Ograniczenia działalności gospodarczej oraz zarządzanie sukcesyjne przedsiębiorstwem.                                                |
|                                                            | Pojęcie i ochrona praw własności przemysłowej.                                                                                       |
|                                                            | Ochrona rozwiązań oraz znaków towarowych i oznaczeń geograficznych.                                                                  |
| Współczesne problemy społeczno-gospodarcze informatyki     | Globalizacja i jej wpływ na Polskę.                                                                                                  |
|                                                            | Zachowania konsumenckie Polaków                                                                                                      |
|                                                            | Rozwój gospodarczy polski a poziom życia społeczeństwa w świetle podstawowych mierników ekonomicznych.                               |
|                                                            | Rynek pracy – uwarunkowania, problemy, tendencje.                                                                                    |
|                                                            | Polityka fiskalna państwa, jej charakterystyka oraz ocena                                                                            |
|                                                            | Polityka monetarna państwa, jej charakterystyka i ocena.                                                                             |
| Współpraca w środowisku IT                                 | Kierunki i problemy rozwoju oraz dynamika handlu zagranicznego Polski.                                                               |
|                                                            | Optymalne wykorzystanie narzędzi IT, rozwój umiejętności komunikacyjnych i organizacyjnych: Praktyczne aspekty współpracy na uczelni |
| Analityka biznesowa w IT                                   | Wprowadzenie do inżynierii wymagań i pracy analityka biznesowego.                                                                    |
|                                                            | Identyfikacja procesu biznesowego i zbieranie wymagań.                                                                               |
|                                                            | Przykłady prototypowania.                                                                                                            |
|                                                            | Identyfikacja procesu biznesowego i zbieranie wymagań w praktyce.                                                                    |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Współpraca z klientem i zespołami projektowymi. Definiowanie mapy interesariuszy.                                                                                                                                                                                 |
|                     | Definiowanie mapy interesariuszy.                                                                                                                                                                                                                                 |
|                     | Dokumentacja wymagań. Praca z narzędziami (Jira, Confluence).                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Tworzenie Use Case'ów i definiowanie User Stories. Scenariusze Gherkina.                                                                                                                                                                                          |
|                     | Podstawy modelowania w BPMN/UML.                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Modelowanie w UML.                                                                                                                                                                                                                                                |
|                     | Wprowadzenie do zagadnień związanych z prototypowaniem i User Experience.                                                                                                                                                                                         |
| Cyberbezpieczeństwo | Bezpieczeństwo informatyczne.                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Identyfikacja zagrożeń.                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     | Przykłady incydentów i określanie sposobów ich zapobiegania, minimalizacji wystąpień                                                                                                                                                                              |
|                     | Cyberbezpieczeństwo w algorytmice i programowaniu.                                                                                                                                                                                                                |
|                     | Rola CERT-ów w systemie zapewniania bezpieczeństwa sieci i informacji - propozycje zmiany podziału ról, odpowiedzialności i zadań między CSIRT MON, CSIRT NASK i CSIRT GOV. Budowanie zdolności operacyjnych w obszarze cyberbezpieczeństwa i współpracy zespołów |
|                     | Koncepcja systemu cyberbezpieczeństwa.                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Zintegrowane systemy bezpieczeństwa.                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Określenie kluczowych aktorów z sektora publicznego zaangażowanych w strategiczne aspekty krajowego systemu cyberbezpieczeństwa                                                                                                                                   |
|                     | Analiza zabezpieczeń, raportów, projektów dot. cyberbezpieczeństwa.                                                                                                                                                                                               |
|                     | Analiza rozwiązań informatycznych w zakresie zabezpieczeń.                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Przykłady niebezpieczeństw informatycznych - weryfikacja zdarzeń.                                                                                                                                                                                                 |
|                     | Zagrożenia i metody ochrony informacji i infrastruktury.                                                                                                                                                                                                          |
|                     | Określenie wymagań projektowych, tematyki, terminów.                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Bezpieczeństwo lokalnych zasobów informatycznych.                                                                                                                                                                                                                 |
|                     | Przeanalizowanie kluczowych zmian wprowadzonych przez dyrektywę NIS2 w porównaniu do poprzednio obowiązującej dyrektywy NIS.                                                                                                                                      |
|                     | Ochrona informacji przesyłanej.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Hurtownie danych    | Wymagania związane z wdrażaniem środków bezpieczeństwa dotyczącego informacji - ćwiczenia                                                                                                                                                                         |
|                     | Środowisko zagrożeń cyberbezpieczeństwa.                                                                                                                                                                                                                          |
|                     | Wprowadzenie do hurtowni danych – Definicja, zastosowanie i różnice między systemami OLTP a OLAP.                                                                                                                                                                 |
|                     | Business Intelligence (BI) i wizualizacja danych – Narzędzia BI, raportowanie, dashboardy i analizy biznesowe.                                                                                                                                                    |
|                     | Bezpieczeństwo i zgodność z regulacjami prawnymi – Ochrona danych, RODO, anonimizacja i kontrola dostępu.                                                                                                                                                         |
|                     | Przyszłość hurtowni danych – Nowe trendy, hurtownie w czasie rzeczywistym, automatyzacja procesów ETL.                                                                                                                                                            |
|                     | Hurtownie danych - Instalacja i konfiguracja systemu zarządzania hurtownią danych – Wprowadzenie do narzędzi (np. PostgreSQL, MS SQL Server, Oracle).                                                                                                             |
|                     | Hurtownie danych - Tworzenie i projektowanie schematu bazy danych dla hurtowni – Modelowanie danych w hurtowni (schemat gwiazdy, płątka śniegu).                                                                                                                  |
|                     | Procesy ETL (Extract, Transform, Load) - Implementacja procesów ETL w narzędziach ETL – Praca z narzędziami typu Apache NiFi, Talend, SQL Server Integration Services (SSIS).                                                                                     |

|                             |                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | Procesy ETL (Extract, Transform, Load) - Ładowanie danych z różnych źródeł do hurtowni danych – Integracja plików CSV, JSON, XML, API, baz danych.                     |
|                             | Procesy ETL (Extract, Transform, Load) - Transformacja i czyszczenie danych przed załadowaniem do hurtowni – Normalizacja, deduplikacja, walidacja danych.             |
|                             | Analiza i optymalizacja zapytań - Podstawy SQL w hurtowniach danych – Tworzenie tabel, indeksów, widoków materializowanych.                                            |
|                             | Analiza i optymalizacja zapytań - Zaawansowane zapytania SQL do analizy danych – Agregacje, funkcje analityczne, CTE, operacje OLAP.                                   |
|                             | Architektura hurtowni danych – Modele architektoniczne, komponenty i sposoby integracji danych.                                                                        |
|                             | Analiza i optymalizacja zapytań - Optymalizacja zapytań SQL w hurtowniach danych – Indeksy, partycjonowanie, strategie optymalizacji.                                  |
|                             | OLAP i Business Intelligence - Tworzenie i analiza kostek OLAP – Implementacja wielowymiarowego modelu danych w SQL Server Analysis Services (SSAS) lub Mondrian OLAP. |
|                             | OLAP i Business Intelligence - Operacje OLAP: drill-down, roll-up, slice, dice – Praca z narzędziami analitycznymi (np. Microsoft Power BI, Tableau).                  |
|                             | OLAP i Business Intelligence - Wizualizacja danych i raportowanie w hurtowniach danych – Tworzenie dashboardów w Power BI, Tableau lub Google Data Studio.             |
|                             | Hurtownie danych w chmurze i Big Data - Praca z hurtownią danych w chmurze – Amazon Redshift, Google BigQuery, Snowflake.                                              |
|                             | Hurtownie danych w chmurze i Big Data - Integracja hurtowni danych z Big Data – Apache Spark, Hadoop i ich rola w analizie danych hurtowniowych.                       |
|                             | Bezpieczeństwo i wydajność - Bezpieczeństwo danych w hurtowniach – Kontrola dostępu, szyfrowanie, anonimizacja danych, zgodność z RODO.                                |
|                             | Bezpieczeństwo i wydajność - Monitorowanie i utrzymanie hurtowni danych – Śledzenie wydajności, zarządzanie zasobami i logowanie operacji.                             |
|                             | Modele danych w hurtowniach danych – Schemat gwiazdy, schemat płatka śniegu, model wielowymiarowy.                                                                     |
|                             | Procesy ETL (Extract, Transform, Load) – Techniki i narzędzia do ekstrakcji, transformacji i ładowania danych.                                                         |
|                             | Język SQL w kontekście hurtowni danych – Zaawansowane zapytania, agregacje, widoki materializowane.                                                                    |
|                             | Optymalizacja zapytań w hurtowniach danych – Indeksy, partycjonowanie, mechanizmy buforowania danych.                                                                  |
|                             | Zastosowanie OLAP (Online Analytical Processing) – Operacje OLAP: drill-down, roll-up, slice, dice.                                                                    |
|                             | Big Data a hurtownie danych – Integracja hurtowni danych z technologiami Big Data (Hadoop, Spark).                                                                     |
|                             | Chmura obliczeniowa i hurtownie danych – Przegląd narzędzi chmurowych: Snowflake, Google BigQuery, Amazon Redshift.                                                    |
| Matematyka dla informatyków | Przykłady grup, pierścieni i ciał, ciała liczb rzeczywistych, ciała liczb zespolonych.                                                                                 |
|                             | Rozwiązywanie zadań dotyczących testowania hipotez parametrycznych testami istotności                                                                                  |
|                             | Działania na liczbach zespolonych, wzór Moivre'a                                                                                                                       |
|                             | Zasadnicze twierdzenie algebry.                                                                                                                                        |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | Rozwiązywanie zespolonych równań kwadratowych oraz przykładowych równań wyższych stopni                                                                                                                                        |
|                                       | Elementy rachunku różniczkowego i całkowego wielu zmiennych.                                                                                                                                                                   |
|                                       | Obliczanie pochodnych cząstkowych, wyznaczanie gradientu, pochodnej kierunkowej, wzór Taylora, ekstremum funkcji wielu zmiennych. Obliczanie całek wielokrotnych, zamiana układu współrzędnych (jakobiany).                    |
|                                       | Elementy statystyki, rozkłady zmiennych.                                                                                                                                                                                       |
|                                       | Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem centralnego twierdzenia granicznego. Rozkład t-Studenta, chi-kwadrat.                                                                                                                     |
|                                       | Testowanie hipotez                                                                                                                                                                                                             |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                |
| Programowanie obiektowe i bazy danych | Wprowadzenie do programowania obiektowego i baz danych – podstawowe pojęcia, relacje między paradygmatem obiektowym a bazami danych.                                                                                           |
|                                       | Modelowanie baz danych oraz praca z danymi. Dobre praktyki, normalizacja, optymalizacja.                                                                                                                                       |
|                                       | Projektowanie klas, implementacja metod, tworzenie prostych rozwiązań dla wybranych problemów biznesowych przy wykorzystaniu programowania obiektowego.                                                                        |
|                                       | Przedstawienie wybranych aspektów programowania obiektowego w Javie, wzorce projektowe, zasady clean code, obsługa wyjątków.                                                                                                   |
|                                       | Wprowadzenie do testów jednostkowych przy użyciu Junit5.                                                                                                                                                                       |
|                                       | Testowanie jednostkowe w praktyce.                                                                                                                                                                                             |
|                                       | Charakterystyka baz danych, klasyfikacja baz danych, struktura i projektowanie baz danych, wybrane modele relacyjne. Dobre praktyki programistyczne.                                                                           |
|                                       | Struktura oraz normalizacja relacyjnych baz danych, zaawansowane projektowanie baz danych. Odzworowanie na przykładach: relacji, atrybutów, typu danych, kluczy głównych i obcych.                                             |
|                                       | Structured Query Language. Tworzenie zapytań, podzapytań, złączenia, funkcje agregujące, grupowania. Procedury, widoki.                                                                                                        |
|                                       | Tworzenie relacyjnej bazy danych, operacje SQL – tabele, relacje, klucze, zapytania.                                                                                                                                           |
| Seminarium magisterskie               | Wykorzystanie w badaniach w sposób pogłębiony odpowiednich standardów, norm i dobrych praktyk w zakresie cyberbezpieczeństwa lub systemów informatycznych. Metody i metodologia pracy badawczej zaaplikowane do danego tematu. |
|                                       | Sztuka przekonywania do swoich racji.                                                                                                                                                                                          |
|                                       | Wprowadzenie. Definicje: opracowanie, raport, praca badawcza, projekt, praca dyplomowa. Samodzielne opracowanie zagadnienia praktycznego i dokonanie techniczne.                                                               |
|                                       | Przygotowanie połowy objętości pracy magisterskiej.                                                                                                                                                                            |
|                                       | Konsultacje zindywidualizowane. Dostosowanie do norm pisanie prac dyplomowych w UWSB we Wrocławiu.                                                                                                                             |
|                                       | Plan pracy. Streszczenie. Podział pracy na część teoretyczną i praktyczną.                                                                                                                                                     |
|                                       | Struktura i podział pracy. Tematyka pracy – jej wybór, źródła inspiracji, uzasadnienie jej podjęcia. Tezy pracy.                                                                                                               |
|                                       | Opis wykorzystanych narzędzi i technologii.                                                                                                                                                                                    |
|                                       | Wykorzystanie w badaniach odpowiednich standardów, norm i dobrych praktyk. Metody i metodologia pracy badawczej zaaplikowane do danego tematu.                                                                                 |
|                                       | Uzasadnienie podjęcia tematu. Pytania badawcze.                                                                                                                                                                                |
|                                       | Prawa autorskie i prawa pokrewne. Plagiat. Kontrola antyplagiatowa.                                                                                                                                                            |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                |

|                             |                                                                                                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | Praca z literaturą źródłową                                                                                         |
|                             | Aktualny stan wiedzy w zakresie tematyki pracy oraz przegląd rozwiązań dostępnych na rynku.                         |
|                             | Prawa autorskie i prawa pokrewne. Plagiat. Kontrola antyplagiatowa.                                                 |
|                             | Sztuka przekonywania do swoich racji.                                                                               |
|                             | Cytat, omówienie, kompilacja i jej warianty.                                                                        |
|                             | Strona graficzna, wyjustowanie, ilustracje                                                                          |
|                             | Posługiwanie się terminologią z obszaru IT. Narzędzia pomocne w realizacji pracy dyplomowej.                        |
|                             | Opis wykorzystanych narzędzi i technologii.                                                                         |
|                             | Cytat, omówienie, kompilacja i jej warianty.                                                                        |
|                             | Materiały źródłowe, ich pozyskiwanie, selekcja i analiza. Bibliografia i jej podział.                               |
|                             | Zestawianie wad i zalet możliwych rozwiązań problemu badawczego.                                                    |
|                             | Konsultacje zindywidualizowane. Dostosowanie do norm pisanie prac dyplomowych w WSB.                                |
|                             | Zakończenie. Wnioski ogólne z pracy i wnioski szczegółowe                                                           |
|                             | Wyodrębnianie z głównego problemu badawczego kilku podtematów.                                                      |
|                             | Strona graficzna, wyjustowanie, ilustracje.                                                                         |
|                             | Posługiwanie się terminologią z obszaru IT. Narzędzia pomocne w realizacji pracy dyplomowej.                        |
|                             | Oddanie i korekta gotowej pracy magisterskiej                                                                       |
|                             | Prawa autorskie i prawa pokrewne. Plagiat. Kontrola antyplagiatowa.                                                 |
| Systemy wspomagania decyzji | Wprowadzenie do systemów wspomagania decyzji – definicje, cele i klasyfikacja.                                      |
|                             | Symulacje komputerowe i modelowanie scenariuszowe w procesie podejmowania decyzji.                                  |
|                             | Etyczne i społeczne aspekty wykorzystania systemów wspomagania decyzji.                                             |
|                             | Studia przypadków – praktyczne przykłady wdrożenia systemów wspomagania decyzji w przedsiębiorstwach różnych branż. |
|                             | Wprowadzenie do narzędzi informatycznych wspomagających decyzje (arkusze kalkulacyjne, platformy BI).               |
|                             | Budowa modeli decyzyjnych w Excelu (analiza „what-if”).                                                             |
|                             | Analiza wrażliwości i scenariuszy decyzyjnych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.                            |
|                             | Projektowanie baz danych na potrzeby systemów wspomagania decyzji.                                                  |
|                             | Hurtownie danych – projektowanie i analiza danych OLAP.                                                             |
|                             | Tworzenie dashboardów menedżerskich z wykorzystaniem narzędzi klasy Business Intelligence.                          |
|                             | Analiza danych biznesowych z użyciem narzędzi analitycznych (Power BI, Tableau).                                    |
|                             | Modele decyzyjne i ich zastosowanie w praktyce zarządzania.                                                         |
|                             | Zastosowanie metod optymalizacyjnych (Solver, dodatki optymalizacyjne).                                             |
|                             | Analiza wielokryterialna decyzji z wykorzystaniem oprogramowania specjalistycznego (np. AHP, ELECTRE).              |
|                             | Symulacje procesów decyzyjnych przy pomocy narzędzi do symulacji komputerowej.                                      |
|                             | Systemy ekspertowe – projektowanie prostego systemu regułowego (np. CLIPS).                                         |
|                             | Analiza danych i prognozowanie z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji (sieci neuronowe, drzewa decyzyjne).   |

|                              |                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Zastosowanie technik eksploracji danych (data mining) do wspomagania decyzji.                                                                                                                              |
|                              | Wizualizacja danych decyzyjnych – budowa interaktywnych raportów menedżerskich.                                                                                                                            |
|                              | Wdrożenie systemu wspomagania decyzji w wybranej dziedzinie biznesowej.                                                                                                                                    |
|                              | Rola danych i informacji w systemach wspomagania decyzji.                                                                                                                                                  |
|                              | Metody ilościowe w procesie wspomagania decyzji (metody optymalizacyjne i statystyczne).                                                                                                                   |
|                              | Narzędzia informatyczne wspierające decyzje menedżerskie (oprogramowanie typu BI, narzędzia analityczne).                                                                                                  |
|                              | Systemy ekspertowe i sztuczna inteligencja jako narzędzia wspomagania decyzji.                                                                                                                             |
|                              | Analiza wielokryterialna jako technika wspierania złożonych problemów decyzyjnych.                                                                                                                         |
|                              | Big Data i Business Intelligence we współczesnym wspomaganiu decyzji zarządczych.                                                                                                                          |
|                              | Zastosowanie technik wizualizacji danych w systemach wspomagania decyzji                                                                                                                                   |
|                              |                                                                                                                                                                                                            |
| Technologie Internetu rzeczy | Wprowadzenie do tematyki Internetu Rzeczy (IoT).                                                                                                                                                           |
|                              | Zastosowania sprzętowe i programowe w Internecie Rzeczy.                                                                                                                                                   |
|                              | Układy cyfrowe i systemy wbudowane.                                                                                                                                                                        |
|                              | Projektowanie i programowanie sensorów, sieci sensoryczne.                                                                                                                                                 |
|                              | Autonomiczne platformy mobilne – projektowanie, programowanie i zastosowanie.                                                                                                                              |
|                              | Charakterystyka algorytmów sterowania.                                                                                                                                                                     |
|                              | Nauczanie maszynowe w IoT.                                                                                                                                                                                 |
|                              | Wykorzystanie systemów rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej.                                                                                                                                           |
|                              | Przemysłowy Internet Rzeczy.                                                                                                                                                                               |
| Uczenie maszynowe            | Wprowadzenie do tematyki uczenia maszynowego. Programowanie w języku wysokopoziomowym (np. Python).                                                                                                        |
|                              | Wykorzystanie drzew decyzyjnych do wyszukiwania zależności między zmiennymi.                                                                                                                               |
|                              | Zastosowanie elementów uczenia maszynowego.                                                                                                                                                                |
|                              | Tworzenie i analizy zbioru testowego, wybór i minimalizacja atrybutów, tworzenie zbiorów testowych, budowa modeli klasyfikujących.                                                                         |
|                              | Ocena jakości stworzonych klasyfikatorów wraz z interpretacją otrzymanych wyników.                                                                                                                         |
|                              | Praktyczne implementacje algorytmów w oparciu o gotowe biblioteki zaimplementowane w Pythonie oraz stosowanie bibliotek uczenia maszynowego (np. scikit-learn) i przetwarzania danych (np. Pandas i NumPy) |
|                              | Rodzaje uczenia maszynowego. Algorytmy uczenia maszynowego.                                                                                                                                                |
|                              | Tworzenie modeli klasyfikujących w oparciu o podstawowe algorytmy.                                                                                                                                         |
|                              | Elementy klasyfikacji i regresji.                                                                                                                                                                          |
|                              | Metody uczenia bez nadzoru.                                                                                                                                                                                |
|                              | Wykorzystanie metod uczenia bez nadzoru oraz z wzmocnieniem do przykładów.                                                                                                                                 |
|                              | Uczenie według modelu, uczenie na podstawie przykładu.                                                                                                                                                     |
|                              | Drzewa decyzyjne. Sieci neuronowe.                                                                                                                                                                         |
|                              | Wprowadzenie do technologii backendowych i architektury aplikacji webowej.                                                                                                                                 |

|                                          |                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wprowadzenie do technologii backendowych | Wykorzystanie Java Database Connectivity do interakcji z bazami danych za pomocą zapytań SQL, odwzorowanie obiektowo-relacyjne.                |
|                                          | Java Persistence API charakterystyka encji, typów danych, relacji, kaskad, listenery.                                                          |
|                                          | Wykorzystanie praktyczne JPA – encje, typy danych, relacje, kaskady, listenery                                                                 |
|                                          | Wprowadzenie do Java Persistence Query Language. Wprowadzenie do architektury warstwowej, propagacji transakcji i równoległego dostępu do bazy |
|                                          | Java Persistence Query Language - praktyczne przykłady użycia.                                                                                 |
|                                          | Praktyka w zakresie wykorzystania technologii backendowych i frontendowych.                                                                    |
|                                          | Wprowadzenie do Frameworka Spring i tworzenia serwisów w Spring. Wprowadzenie do kontrolerów w Spring MVC.                                     |
|                                          | Praktyka wykorzystania kontrolerów w Spring MVC.                                                                                               |
|                                          | Spring Scheduling oraz Spring Async.                                                                                                           |
|                                          | Wykorzystanie w zadaniach: Spring Events, Spring Aspect Oriented Programming, Spring Email.                                                    |
|                                          | Opcje testowania aplikacji backendowych przy użyciu Spring.                                                                                    |
|                                          | Testowanie aplikacji backendowych przy użyciu Spring.                                                                                          |
|                                          | Charakterystyka Java Database Connectivity, odwzorowanie obiektowo-relacyjne.                                                                  |
|                                          |                                                                                                                                                |
| Wybrane systemy operacyjne               | Wprowadzenie do problematyki systemów operacyjnych.                                                                                            |
|                                          | Podział systemów operacyjnych.                                                                                                                 |
|                                          | Algorytmy planowania dostępu do dysku, do procesora, stronicowania.                                                                            |
|                                          | Systemy rozproszone.                                                                                                                           |
|                                          | Administrowanie w wybranym systemie operacyjnym przy użyciu skryptów.                                                                          |
|                                          | Zaawansowane usługi serwerowe.                                                                                                                 |
|                                          | Konfiguracja usług sieciowych.                                                                                                                 |
|                                          | Zarządzanie systemami sieciowymi.                                                                                                              |
| Zarządzanie projektem informatycznym     | Wprowadzenie do problematyki zarządzania projektami informatycznymi                                                                            |
|                                          | Wybór metodyki dla realizowanego projektu, porównanie SWOT - laboratorium                                                                      |
|                                          | Zarządzanie ryzykiem i zmianą w projekcie                                                                                                      |
|                                          | Ustalenie elementów (miejsc) ryzykownych dla projektu i propozycje niwelowania - laboratorium                                                  |
|                                          | Narzędzia wspomagające zarządzanie projektem informatycznym.                                                                                   |
|                                          | Zarządzanie projektem wdrożeniowym, testowanie                                                                                                 |
|                                          | Weryfikacja projektów z założeniami - laboratorium                                                                                             |
|                                          | Przykłady projektów, podział na zespoły, ustalenie tematyki, wymagań projektowych - laboratorium                                               |
|                                          | Zakres funkcjonalny zarządzania projektem informatycznym                                                                                       |
|                                          | Ustalenie zakresu funkcjonalnego, zarządzania projektem informatycznym - laboratorium                                                          |
|                                          | Etapy zarządzania projektem informatycznym                                                                                                     |
|                                          | Etapy zarządzania projektem informatycznym - podział na części, ustalenie kamieni milowych - laboratorium                                      |
|                                          | Harmonogramowanie, zarządzanie czasem i kosztem                                                                                                |
|                                          | Ustalenie harmonogramów (czasów), kosztów, realizacji - laboratorium                                                                           |
|                                          | Metodyki zarządzania projektem informatycznym                                                                                                  |
| Specjalność: Cyberbezpieczeństwo         | Bezpieczeństwo aplikacji                                                                                                                       |
|                                          | Bezpieczeństwo informacyjne                                                                                                                    |

|                                                                                     |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| (tylko forma niestacjonarna)                                                        | Bezpieczeństwo Internetu rzeczy i urządzeń mobilnych |
|                                                                                     | Bezpieczeństwo sieci komputerowych                   |
|                                                                                     | Bezpieczeństwo teleinformatyczne                     |
|                                                                                     | Informatyka śledcza                                  |
|                                                                                     | Praktyka zawodowa                                    |
|                                                                                     | Zarządzanie bezpieczeństwem                          |
| Specjalność: Systemy informatyczne (tylko forma niestacjonarna)                     | Integracja systemów informatycznych                  |
|                                                                                     | Praktyka zawodowa                                    |
|                                                                                     | Programowanie w systemach zintegrowanych             |
|                                                                                     | Projektowanie systemów informatycznych               |
|                                                                                     | Systemy klasy ERP                                    |
|                                                                                     | Wdrażanie systemów zintegrowanych                    |
|                                                                                     | Zaawansowane zarządzanie systemami zintegrowanymi    |
|                                                                                     | Zwinna metodyka zarządzania projektami (SCRUM)       |
| Specjalność: Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe (tylko forma niestacjonarna) | Analiza danych multimedialnych                       |
|                                                                                     | Etyka w sztucznej inteligencji                       |
|                                                                                     | Metody analizy języka naturalnego                    |
|                                                                                     | Praktyka zawodowa                                    |
|                                                                                     | Uczenie głębokie i jego zastosowania                 |
|                                                                                     | Uczenie maszynowe dla danych złożonych               |
|                                                                                     | Zaawansowane metody sztucznej inteligencji           |
|                                                                                     | Zastosowanie metod sztucznej inteligencji - projekt  |

*\*Treści programowe mogą ulegać modyfikacjom w procesie doskonalenia programów studiów, w celu zapewnienia ich aktualności oraz dostosowania do oczekiwań rynku pracy.*

#### IV. PROGRAM STUDIÓW

Specjalności proponowane na kierunku Informatyka

- Cyberbezpieczeństwo (tylko forma niestacjonarna)
- Systemy informatyczne (tylko forma niestacjonarna)
- Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe (tylko forma niestacjonarna)

##### A) PRZYPORZĄDKOWANIE KIERUNKU STUDIÓW DO DYSYCYPLIN NAUKOWYCH

| Dyscypliny naukowe                       | % PUNKTÓW ECTS |
|------------------------------------------|----------------|
| Informatyka techniczna i telekomunikacja | 78%            |
| Nauki o zarządzaniu i jakości            | 22%            |

##### B) PODSTAWOWE WSKAŹNIKI ECTS OKREŚLONE DLA PROGRAMU STUDIÓW

| Nazwa wskaźnika                                                                                                                                                                                                                                                             | Liczba punktów ECTS     |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia                                                                                                     | STUDIA STACJONARNE<br>- | STUDIA NIESTACJONARNE<br>42,1 |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne                                                                                                                                                                                  | STUDIA STACJONARNE<br>- | STUDIA NIESTACJONARNE<br>76,6 |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne | 5                       |                               |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru                                                                                                                                                                                                              | 61                      |                               |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym                                                                                                                                                                                                             | 20                      |                               |

##### C) WYMIAR, ZASADY I FORMY ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH

Zgodnie z Regulaminem studiów Uniwersytetu WSB Merito we Wrocławiu, praktyki zawodowe są obowiązkowe a zasady ich realizacji, treści programowe, metody kształcenia, efekty uczenia się, czy metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się etc. określają, podobnie jak w przypadku innych zajęć przewidzianych w programie studiów, karty przedmiotów „Praktyka zawodowa”.

Wymiar praktyk zawodowych dla studiów II stopnia wynosi min. 480 godzin dydaktycznych/12 tygodni. Praktyki realizowane i zaliczane są w semestrach, w których w programie studiów przewidziany jest przedmiot „Praktyka zawodowa”.

Student organizuje praktyki indywidualnie i jest zobowiązany do złożenia deklaracji, na której pracodawca potwierdza możliwość realizacji programu praktyk w danej placówce/firmie/institucji. Student ma możliwość skorzystania z pomocy uczelni w przygotowaniu do rekrutacji na praktyki.

Z programu praktyk oraz założeń przedmiotu praktyka zawodowa określonych w karcie przedmiotu a także z Regulaminu praktyk zawodowych wynikają bezpośrednio miejsca, w których realizowane są praktyki. Uczelnia monitoruje miejsca praktyk pod kątem ich przystosowania do osiągania efektów uczenia się przypisanych do praktyk na danym kierunku, możliwości realizacji programu praktyk oraz predyspozycji i preferencji studenta. Praktyki realizowane są w podmiotach, które zapewniają praktykantom opiekuna praktyk, odpowiednie stanowiska pracy odpowiadające zakresowi przyszłej działalności zawodowej (dostęp do komputera, Internetu, profesjonalne oprogramowania etc.).

Procesem organizowania i koordynowania praktyk zajmują się dedykowani poszczególnym kierunkom pracownicy Biura Karier (BK). Nadzór merytoryczny nad realizacją praktyk zawodowych sprawuje opiekun praktyk zawodowych z ramienia Uczelni.

#### **D) SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGANÝCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA**

Weryfikacja efektów uczenia się stanowi uniwersalny system umożliwiający monitorowanie, sprawdzanie i ocenianie procesu uczenia się studenta w trakcie całego cyklu kształcenia w uczelni. W doborze metod weryfikacji uwzględnia się rodzaje efektów (wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne), etapy kształcenia (I stopień, II stopień), kierunki/programy studiów (merytoryka), a także treści (teoretyczne, praktyczne) i formy zajęć (wykład, ćwiczenia, lektorat, konwersatorium, laboratorium, seminarium, praktyka zawodowa). W uczelni przyjmuje się określone sposoby weryfikacji efektów uczenia się: egzaminy (ustne lub pisemne), prace kontrolne, kolokwia, projekty, a także inne aktywności zlecone przez dydaktyka, takie jak np.: ćwiczenia/zadania indywidualne i grupowe, case study, dyskusje dydaktyczne/debaty, prezentacje, gry dydaktyczne. Zróżnicowanie metod weryfikacji pozwalana na całościowe kontrolowanie postępów w procesie uczenia się studenta. Szczegółowe informacje, co do zasad i sposobów weryfikacji i oceny osiągnięcia efektów uczenia się w odniesieniu do poszczególnych kursów/przedmiotów, zamieszczone są w kartach przedmiotów. Poziom osiągnięcia efektów uczenia się studenta dokumentuje się:

- w przypadku wykładu, ćwiczenia, lektoratu, konwersatorium, laboratorium, seminarium – w protokole egzaminu/zaliczenia,
- w przypadku praktyki zawodowej – w protokole zaliczenia praktyki,
- w przypadku egzaminu dyplomowego – w protokole egzaminu dyplomowego.

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się podlegają stałej kontroli Metodyka oraz Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia.

#### **E) WYKAZ ZAJĘĆ LUB GRUPY ZAJĘĆ Z PRZYPISANIEM PUNKTÓW ECTS**

##### **Studia niestacjonarne**

| <b>L.p.</b> | <b>Przedmiot</b>                                           | <b>Semestr</b> | <b>ECTS</b> |
|-------------|------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| 1.          | Antropologia kulturowa                                     | II             | 2           |
| 2.          | Filozofia                                                  | II             | 3           |
| 3.          | Język obcy B2+                                             | II             | 4           |
| 4.          | Podstawy prawa, biznesu i ochrona własności intelektualnej | I              | 1           |
| 5.          | Współczesne problemy społeczno-gospodarcze informatyki     | IV             | 1           |
| 6.          | Współpraca w środowisku IT                                 | I              | 0           |
| 7.          | Wykład do wyboru w języku obcym                            | II             | 1           |
| 8.          | Analityka biznesowa w IT                                   | IV             | 3           |

|          |                                          |           |     |
|----------|------------------------------------------|-----------|-----|
| 9.       | Cyberbezpieczeństwo                      | I         | 3   |
| 10.      | Hurtownie danych                         | III       | 3   |
| 11.      | Matematyka dla informatyków              | I         | 3   |
| 12.      | Programowanie obiektowe i bazy danych    | I         | 3   |
| 13.      | Seminarium magisterskie                  | II        | 2   |
| 14.      | Seminarium magisterskie                  | III       | 2   |
| 15.      | Seminarium magisterskie                  | IV        | 3   |
| 16.      | Systemy wspomagania decyzji              | IV        | 3   |
| 17.      | Technologie Internetu rzeczy             | I         | 2   |
| 18.      | Uczenie maszynowe                        | I         | 3   |
| 19.      | Wprowadzenie do technologii backendowych | II        | 3   |
| 20.      | Wybrane systemy operacyjne               | III       | 2   |
| 21.      | Zarządzanie projektem informatycznym     | I         | 3   |
| 22.      | Przedmioty specjalnościowe               | II,III,IV | 50  |
| łącznie: |                                          |           | 100 |