

|    |                           |                                                        |
|----|---------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku            | matematyka                                             |
| 2. | Cykl rozpoczęcia          | 2017/2018 (semestr zimowy), 2018/2019 (semestr zimowy) |
| 3. | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia                              |
| 4. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki                                       |
| 5. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna                                            |

**Moduł kształcenia:** Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa B

**Kod modułu:** 03-MO1S-12-WRPrB

1. Liczba punktów ECTS: 5

| 2. Zakładane efekty kształcenia modułu |                                                                                                                                                                                       |                             |                                |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| kod                                    | opis                                                                                                                                                                                  | efekty kształcenia kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| WRPrB_1                                | zna główne pojęcia i twierdzenia z zakresu podstaw rachunku prawdopodobieństwa                                                                                                        | K_W04                       | 1                              |
| WRPrB_2                                | potrafi, za pomocą obiektów kombinatorycznych, opisywać zdarzenia elementarne prostych doświadczeń losowych                                                                           | K_U29                       | 1                              |
| WRPrB_3                                | umie konstruować modele probabilistyczne doświadczeń losowych z użyciem poznanych rozkładów dyskretnych i ciągłych                                                                    | K_U31                       | 1                              |
| WRPrB_4                                | potrafi stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa oraz zna ich praktyczne i teoretyczne znaczenie                                                                   | K_U32                       | 1                              |
| WRPrB_5                                | umie konstruować modele wieloetapowych losowych doświadczeń niezależnych (np. schemat Bernoulliego) i zależnych oraz wyznaczać prawdopodobieństwa określonych zdarzeń w tych modelach | K_U30                       | 1                              |
| WRPrB_6                                | umie weryfikować ergodyczność i wyznaczać rozkłady ergodyczne łańcuchów Markowa ze skończoną przestrzenią stanów                                                                      | K_U32                       | 1                              |

| 3. Opis modułu    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis              | <p>Moduł Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa B ma na celu wykształcenie umiejętności swobodnego posługiwania się podstawowymi pojęciami i narzędziami z zakresu podstaw rachunku prawdopodobieństwa. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aksjomatyka przestrzeni probabilistycznej: własności prawdopodobieństwa.</li> <li>2. Modele probabilistyczne: w przestrzeniach przeliczalnych (model klasyczny, elementy kombinatoryki) oraz na rodzinie zborów borelowskich w <math>R_n</math> (rozkłady dyskretne i ciągłe, model geometryczny).</li> <li>3. Prawdopodobieństwo warunkowe i niezależność zdarzeń: wzór na prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, lemat Borela-Cantelliego.</li> <li>4. Niezależne doświadczenia losowe: produkty modeli dyskretnych (klasycznych) i ciągłych (geometrycznych), schemat Bernoulliego.</li> <li>5. Wieloetapowe doświadczenia losowe z przeliczalną ilością zdarzeń elementarnych: doświadczenia zależne.</li> <li>6. Łańcuchy Markowa: twierdzenie ergodyczne dla łańcuchów ze skończoną przestrzenią stanów.</li> </ol> |
| Wymagania wstępne | Analiza matematyczna 2B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu |                                              |                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| kod                                               | nazwa (typ)                                  | opis                                                                                                                                                                                                                         | efekty kształcenia modułu                            |
| WRPrB_w_1                                         | aktywność na zajęciach i sprawdziany pisemne | weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań oraz systematyczne sprawdzanie postępów w nabywaniu zakładanych umiejętności poprzez rozwiązywanie polecanych zadań i sprawdziany pisemne w trakcie konwersatoriów | WRPrB_1, WRPrB_2, WRPrB_3, WRPrB_4, WRPrB_5, WRPrB_6 |
| WRPrB_w_2                                         | egzamin pisemny                              | weryfikacja umiejętności na podstawie rozwiązań zadań oraz weryfikacja znajomości pojęć i twierdzeń na podstawie odpowiedzi na pytania o charakterze teoretycznym                                                            | WRPrB_1, WRPrB_2, WRPrB_3, WRPrB_4, WRPrB_5, WRPrB_6 |
| WRPrB_w_3                                         | egzamin ustny                                | weryfikacja uzupełniająca zakładanych umiejętności oraz znajomości pojęć i twierdzeń w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze praktycznym i teoretycznym                                        | WRPrB_1, WRPrB_2, WRPrB_3, WRPrB_4, WRPrB_5, WRPrB_6 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć |                           |                                                                                                                                                                                                                    |               |                                                                                 |               |                                         |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
| kod                           | rodzaj prowadzonych zajęć |                                                                                                                                                                                                                    |               | praca własna studenta                                                           |               | sposoby weryfikacji efektów kształcenia |
|                               | nazwa                     | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)                                                                                                                                                                        | liczba godzin | opis                                                                            | liczba godzin |                                         |
| WRPrB_fs_1                    | wykład                    | Wykład prezentujący pojęcia i fakty (wraz z uzasadnieniami, przykładami i kontrprzykładami) oraz konstrukcje z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu                                            | 30            | samodzielne studiowanie wykładów i zalecanej w sylabusie literatury pomocniczej | 30            | WRPrB_w_1, WRPrB_w_2, WRPrB_w_3         |
| WRPrB_fs_2                    | konwersatorium            | konwersatorium, w trakcie którego studenci, z pomocą prowadzącego, rozwiązują zadania i problemy w celu ugruntowania wiedzy teoretycznej i nabycia umiejętności wymienionych w zestawie efektów kształcenia modułu | 30            | samodzielne rozwiązywanie polecanych zadań i problemów                          | 30            | WRPrB_w_1, WRPrB_w_2, WRPrB_w_3         |