

| Nazwa przedmiotu <i>Teoria dowodu</i> <i>Proof Theory</i> | | Kod ECTS 3.1.KRK.12SQ.TeDo | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|--|-------------|---------------|----------|---------|------|-------------|---------------|------------|----------|----------------------------------|--|--|
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot Uniwersytet Opolski, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Matematyki i Informatyki | | | | | | | | | | | | | | |
| Studia <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:20%;">Kierunek</th> <th style="width:20%;">stopień</th> <th style="width:20%;">tryb</th> <th style="width:20%;">specjalność</th> <th style="width:20%;">specjalizacja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Matematyka</td> <td>Pierwszy</td> <td>Stacjonarne Niestacjonarne *)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Kierunek | stopień | tryb | specjalność | specjalizacja | Matematyka | Pierwszy | Stacjonarne Niestacjonarne *) | | |
| Kierunek | stopień | tryb | specjalność | specjalizacja | | | | | | | | | | |
| Matematyka | Pierwszy | Stacjonarne Niestacjonarne *) | | | | | | | | | | | | |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) Prof. dr hab. Janusz Czelakowski | | | | | | | | | | | | | | |
| Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin | | Liczba punktów ECTS: 2 <i>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta:</i> <ul style="list-style-type: none"> • 2 godz. – wstępny przegląd literatury [^{*)}2] • 15×1 godz. = 15 godz. – udział w wykładach [^{*)}9] • 15×1 godz. = 15 godz. – udział w konwersatoriach [^{*)}9] • 7×1 godz. = 7 godz. – analiza wykładu i przygotowanie referatu pisemnego [^{*)}12] • 2×1 godz. = 2 godz. – udział w konsultacjach do wykładu [^{*)}1] • 7×1 godz. = 7 godz. – przygotowanie do konwersatoriów [^{*)}12] • 2×1 godz. = 2 godz. – udział w konsultacjach do konwersatorium [^{*)}1] • 4 godz. – przygotowanie do sprawdzianów pisemnych na konwersatoriach [^{*)}8] Łączny nakład pracy studenta: 54 godziny, co odpowiada 2 pkt. ECTS <i>w tym</i> <ul style="list-style-type: none"> • nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 15+15+2+2=34 godz., co odpowiada 1 pkt. ECTS; • nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 15+7+2+4 = 28 godz., co odpowiada 1 pkt. ECTS <i>*) na studiach niestacjonarnych:</i> <ul style="list-style-type: none"> • nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 9+9+1+1=20 godz., co odpowiada 1 pkt. ECTS; • nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 9+12+1+8=30 godz., co odpowiada 1 pkt ECTS | | | | | | | | | | | | |
| A. Formy zajęć <ul style="list-style-type: none"> • wykład (W), • konwersatorium (K), | | | | | | | | | | | | | | |
| B. Sposób realizacji <ul style="list-style-type: none"> • zajęcia w sali wykładowej/ dydaktycznej | | | | | | | | | | | | | | |
| C. Liczba godzin Wykład – 15 godzin Konwersatorium – 15 godzin *) Studia niestacjonarne: Wykład – 9godz. (2T+7Z) Konwersatorium – 9godzin | | | | | | | | | | | | | | |
| Status przedmiotu <ul style="list-style-type: none"> • obowiązkowy | | Język wykładowy Polski (możliwość realizacji w języku angielskim) | | | | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne <ul style="list-style-type: none"> • wykład / wykład problemowy / wykład z prezentacją multimedialną • ćwiczenia audytoryjne: dyskusja / rozwiązywanie zadań | | Forma i sposób zaliczenia oraz podst. kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne <i>Na ogólnych zasadach określonych w programie kształcenia, a w szczególności</i> <hr/> A. Sposób zaliczenia <ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie na ocenę (wykład) • zaliczenie z oceną (konwersatorium) <hr/> B. Formy zaliczenia <ul style="list-style-type: none"> • (W) ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie referatu pisemnego • (K) ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za wystąpienia ustne i za prace pisemne; <hr/> C. Podstawowe kryteria <ul style="list-style-type: none"> • (W) uzyskanie pozytywnej oceny; • (K) uzyskanie pozytywnej oceny końcowej. | | | | | | | | | | | | |
| Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi Należy określić: <ul style="list-style-type: none"> A. Wymagania formalne: Zaliczony wykład ze wstępu do logik i teorii mnogości B. Wymagania wstępne: | | | | | | | | | | | | | | |
| Cele przedmiotu <i>Przedmiot prezentuje wybrane zagadnienia dotyczące teorii dowodu w językach sztucznych oraz, w ograniczonym zakresie, w językach naturalnych.</i> | | | | | | | | | | | | | | |

Treści programowe**A. Problematyka wykładu/ B. Problematyka konwersatorium:**

Dowody w ujęciu Hilbertowskim. Pojęcie dowodu opartego na zbiorze reguł wnioskowania i zbiorze aksjomatów. Przykłady dowodów w prostych językach sztucznych. Dowody oparte na regułach logiki klasycznej. Dowody w systemach aksjomatycznych. Funkcja konsekwencji i jej własności. Konsekwencja oparta na pojęciu dowodu. Logika klasyczna w ujęciu Gentzena. Teorie. Pojęcia niesprzeczności i zupełności teorii. Dowody założeniowe (systemy dedukcji naturalnej). Klasyczny rachunek zdań opisany metodą założeniową. Klasyczny rachunek kwantyfikatorów opisany metodą założeniową. Nieklasyczne systemy logiczne. Intuicjonizm. Systemy modalne. Systemy temporalne. Logika dynamiczna. Pojęcie prawdy. Wynikanie logiczne i zagadnienie aksjomatyzacji. Wazniejsze teorie elementarne i ich własności.

Wykaz literatury**A. Literatura wymagana****A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

1. J. Śłupecki, K. Hałkowska, K. Piróg-Rzepecka, Logika matematyczna, wyd. 2, PWN, Warszawa 1999.
2. W.A. Pogorzelski, J. Śłupecki, O dowodzie matematycznym, PZWS. Warszawa 1962.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

3. A. Grzgorczyk, Zarys logiki matematycznej, PWN, Warszawa 1961.
4. A. Rutkowski, Elementy logiki matematycznej, WSiP, Warszawa 1978.
5. J. Czelakowski, Protoalgebraic Logics, Kluwer, Dordrecht 2001.

Wiedza

| Symb. | Efekt | Metoda weryfikacji | Odniesienie |
|-------|--|--|-------------|
| W01 | Języki sztuczne. Języki rzędu pierwszego i drugiego. | Praca domowa na określony temat związany z wykładem i przedstawienie na konwersatorium jako referat lub prezentacja. | K_W01 |
| W02 | Aksjomaty logiki i reguły wnioskowania, Formalizacja logiki klasycznej w językach pierwszego rzędu. Uwagi o logice rzędu drugiego. | | K_W01,02 |
| W03 | Pojęcie dowodu w stylu Hilberta. Przykłady dowodów. Operacja konsekwencji logiki klasycznej wsparta na pojęciu dowodu (wynikanie syntaktyczne) | | K_W01,02,03 |
| W04 | Systemy dedukcji naturalnej. Logika klasyczna w ujęciu Gentzena. | | K_W01,02,03 |
| W04 | Teorie. Niesprzeczność. Zupełność. Skończona aksjomatyzowalność | | K_W03 |
| W05 | Logiki nieklasyczne. Intuicjonizm. | | K_W01,02,03 |
| W06 | Logiki nieklasyczne. Logiki modalne i temporalne. Logika dynamiczna. | | K_W01,02,03 |
| W07 | Uwagi o semantyce. Modele i spełnianie. Pojęcie prawdy i operacja wynikania logicznego (wynikanie semantyczne) | | K_W01 |
| W08 | Twierdzenie o pełności dla logiki klasycznej w językach pierwszego rzędu. Wnioski. | | K_W03,07 |
| W09 | Arytmetyka Peany. Obliczalność. Funkcje rekurencyjne. Teza Churcha. Aksjomatyzowalność teorii. | | K_W04,07 |
| W10 | Twierdzenia Gödla o niezupełności. Wnioski. | | K_W08,09 |
| W11 | Rozstrzygalność teorii. | | K_W09,10 |
| W12 | Inne teorie elementarne i ich własności | | K_W04,09,11 |
| W13 | Teoria mnogości jako teoria elementarna | K_W04,09,11 | |

Efekty kształcenia

Umiejętności:

| Symb. | Efekt | Metoda weryfikacji | Odniesienie |
|-------|--|---|-------------|
| U01 | umiejętność samodzielnego prowadzenia dowodu matematycznego poprzez zastosowanie omówionych metod w konkretnych sytuacjach | Referat (prezentacja) na konwersatorium | K_U02,04 |
| U02 | umiejętność weryfikacji poprawności dowodu. | | K_U02,04 |

Kompetencje społeczne (postawy)

| Symb. | Efekt | Metoda weryfikacji | Odniesienie |
|-------|---|----------------------------|-------------|
| K01 | zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia | obserwacja/ konwersacja | K_K01 |
| K02 | potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania | | K_K02 |

Kontakt:

Wykaz numerów telefonicznych i adresów mailowych pracowników znajduje się na stronie Instytutu Matematyki i Informatyki:
www.math.uni.opole.pl