**Nazwa przedmiotu:**

Logika formalna

**Koordynator przedmiotu:**

wykład: dr hab. Z. Król, prof. uczelni, ćwiczenia dr B. Skowron

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Administracja

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

A12\_LF

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Udział w wykładach 15h
Udział w Cwiczeniach 15h
Praca własna:
przygotowanie do zajęć 25
czytanie wskazanej literatury 20
Ogółem 75h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,2 p. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0,6 p. ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Związki korelacyjne: Przedmiot rozwija umiejętności, takie jak zdolność do systematycznego i uporządkowanego myślenia, wyciągania wniosków, analizy sytuacji, planowania i zdolności klasyfikacyjno-definicyjnych, które potrzebne są w nauce dowolnego przedmiotu z zakresu programowego i problemowego bezpieczeństwa narodowego. Przedmiot może być szczególnie przydatny dla przedmiotu logistyka w sytuacjach problemowych i przedmiotów administracyjno-prawnych.
Przedmiot nie wymaga wstępnego wprowadzenia. Wymagane są podstawowe wiadomości z matematyki nabyte w edukacji na poziomie licealnym oraz uzyskane w ramach przedmiotów: matematyka i informatyka.

**Limit liczby studentów:**

wykład bez limitu, ćwiczenia do 30 studentów

**Cel przedmiotu:**

Cel: Ogólnym celem jest zapoznanie studentów z podstawowymi zastosowaniami metod formalnych, sztucznych języków i elementami logiki formalnej wraz z podstawami teorii zbiorów w odniesieniu do analiz i sytuacji prawno-administracyjnych.
Przedmiot jest zorganizowany w układzie problemowym.
Wykłady dotyczą teoretycznego przedstawienia najważniejszych problemów i kwestii pojęciowych.
Ćwiczenia rozwijają i kształtują praktyczną umiejętność zastosowania aparatury pojęciowej oraz ugruntowują i pogłębiają problematykę niektórych zagadnień z wykładów oraz będą sprawdzianem samodzielnego przygotowania i opracowania niektórych zagadnień (tematów). Będą także okazją do dyskusji między słuchaczami a prowadzącym.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
1. Języki naturalne i sztuczne. Podstawowe rodzaje języków sztucznych. Język i metajęzyk. Aksjomatyzacja i formalizacja. Ogólny przedmiot zastosowań metod formalnych. Przykłady języków i teorii sformalizowanych: klasyczny rachunek zdań I. 1,5
2. Klasyczny rachunek zdań II. Klasyczny rachunek predykatów pierwszego rzędu I. 1
3. Klasyczny rachunek predykatów pierwszego rzędu II. 1,5
4. Metoda założeniowa dowodzenia tez w klasycznym rachunku zdań i klasycznym rachunku kwantyfikatorów. 4
5. Kategorie semantyczne, znak, symbol, nazwa, rodzaje nazw, oznaczanie, znaczenie. Podział nazw, relacje między zakresami nazw (diagramy Venna). 1
6. Sylogizmy i rachunki nazw. Wprowadzenie do sylogistyki, wnioskowania bezpośrednie (kwadrat logiczny, obwersja, konwersja, kontrapozycja). 1
7. Elementy semiotyki logicznej: pragmatyka, semantyka i syntaktyka. Pojęcie modelu teorii. 1
8. Elementy syntaktyki logicznej: pojęcie prawdy w naukach formalnych i matematyce, jej definicje. Konwencja T Tarskiego. Pojęcie prawdy w naukach formalnych, a prawda w naukach humanistycznych i przyrodniczych. 1
9. Elementy teorii mnogości i jej zastosowań do rozwiązywania problemów w administracji. 2
10. Dowodzenie w teoriach sformalizowanych i aksjomatycznych. Podstawowe własności teorii aksjomatycznych i sformalizowanych (zupełność, niesprzeczność, niezależność aksjomatów, rozstrzygalność). 1
Ćwiczenia (tematy oraz zagadnienia) Liczba godzin
1. Podział nazw, relacje między zakresami nazw (diagramy Venna). 2
2. Wprowadzenie do sylogistyki, wnioskowania bezpośrednie ( kwadrat logiczny, obwersja, konwersja, kontrapozycja). Sylogizmy. 1,5
3. Rachunek zdań – tautologie. 1,5
4. Wynikanie logiczne. Wnioskowanie dedukcyjne. Dowodzenie, sprawdzanie, wyjaśnianie. 2
5. Metoda założeniowa dowodzenia tez w klasycznym rachunku zdań i klasycznym rachunku kwantyfikatorów. 6
6. Definicje i definiowanie: rodzaje definicji i błędy definiowania. Błędy logiczne. Podział logiczny. 2

**Metody oceny:**

Podstawą zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów i ćwiczeń. oraz aktywność na wykładach i ćwiczeniach. Zajęcia kończą się kolokwium podsumowująco-egzaminacyjnym, który obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury. Każde pytanie kolokwiów oceniane jest punktowo od 0 do 5 punktów. Ocena końcowa z ćwiczeń przedmiotowych będzie określona na podstawie wyników kolokwiów i rozwiązywania zadań na ćwiczeniach.
Warunki: aktywne uczestnictwo studenta we wszystkich zajęciach. Przygotowywanie się do zajęć na podstawie podanej literatury i materiałów źródłowych. W przypadku nieobecności, studiujący zobowiązani są do rozliczenia się z treściami merytorycznymi w godzinach konsultacji.
Na ocenę końcową z przedmiotu składają się: ocena z ćwiczeń (65%); aktywność i obecność na zajęciach (35%).
Ocena za przedmiot
Ocena Student, który zaliczył przedmiot (moduł) wie / umie / potrafi:
3.0 Uzyskał co najmniej 40% maksymalnej łącznej liczby punktów ze wszystkich kolokwiów i zaliczył wszystkie kolokwia oraz wykazał się obecnością na zajęciach.
3.5 Uzyskał co najmniej 50% maksymalnej łącznej liczby punktów ze wszystkich kolokwiów i zaliczył wszystkie kolokwia oraz wykazał się obecnością na zajęciach.
4.0 Uzyskał co najmniej 65% maksymalnej łącznej liczby punktów ze wszystkich kolokwiów i zaliczył wszystkie kolokwia oraz wykazał się obecnością na zajęciach.
4.5 Uzyskał co najmniej 75% maksymalnej łącznej liczby punktów ze wszystkich kolokwiów i zaliczył wszystkie kolokwia oraz wykazał się aktywnością, wiedzą i systematycznym przygotowaniem, a także obecnością na ćwiczeniach i wykładach.
5.0 Uzyskał co najmniej 80% maksymalnej łącznej liczby punktów ze wszystkich kolokwiów i zaliczył wszystkie kolokwia oraz wykazał się aktywnością, wiedzą i systematycznym przygotowaniem, a także obecnością na ćwiczeniach i wykładach.
Obecność na wykładach nieobowiązkowa, na ćwiczeniach - obowiązkowa dla osób chętnych do zdobywania dodatkowych punktów za aktywność na wykładach i zajęciach będzie wyrywkowo sprawdzana obecność. Prowadzący ćwiczenia obowiązkowo sprawdzają listę obecności i zachowują ją w teczce przedmiotu. Nieusprawiedliwiona nieobecność na dwóch ćwiczeniach skutkuje niezaliczeniem przedmiotu. Nieobecność na dwóch listach wyklucza możliwość zdobywania punktów za aktywność na wykładach i powoduje konieczność zaliczenia dodatkowego kolokwium zaliczeniowego. Zasady usprawiedliwiania nieobecności na zajęciach: zwolnienie lekarskie lub udukumentowanie uzasadnionej nieobecności.
Terminy uzgadniane na bieżąco ze studentami i – w razie potrzeby – z dziekanatem. Oceny w styczniu 2018 r. Wyniki ogłaszane są poprzez wpisanie ocen do e-dziekanatu, na ćwiczeniach i na konsultacjach. W uzasadnionych sytuacjach podaje się komunikaty, w zwyczajowo przyjętym miejscu na stronie Wydziału, dotyczące wyników, konieczności poprawek etc./
W terminach zgodnych z harmonogramem sesji. Na prośbę studentów, prowadzący zajęcia może podjąć decyzję o dodatkowych terminach kolokwiów. Prowadzący może podjąć decyzję o zaliczaniu przedmiotu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Zalecana literatura i pomoce naukowe
Literatura podstawowa:
1. Ludwik Borkowski „Logika Formalna. Systemy logiczne. Wstęp do metalogiki”, PWN Warszawa 1977; rozdziały: I, II, III, IV, V (par. 1, 2, 3), VII (par.1), IX (par. 1, 7).
2. Ludwik Borkowski „Elementy logiki formalnej.” Lublin 1991.
Literatura uzupełniająca:
1. Kazimierz Kuratowski „Wstęp do teorii mnogości i topologii.”, PWN Warszawa 2004 (w zakresie omawianych na wykładzie zagadnień).
2. Barbara Stanosz „Ćwiczenia z logiki”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007. (w zakresie omawianych na wykładzie zagadnień.)

**Witryna www przedmiotu:**

do uzupełnienia

**Uwagi:**

do uzupełnienia

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W\_01:**

Student wie na czym polega formalizacja i zna podstawowe rodzaje języków sformalizowanych.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z pytaniami opisowymi lub testowymi lub/i praca zaliczeniowa na zadany temat.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W04, K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.S.P6S\_WG.1, II.S.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.1.o, II.X.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.3

**Charakterystyka W\_02:**

Student wie o zastosowaniach metod formalnych w rozwiązywaniu problemów.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z pytaniami opisowymi lub testowymi lub/i praca zaliczeniowa na zadany temat.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W06, K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.X.P6S\_WG.2, II.S.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.1.o, I.P6S\_WG, II.S.P6S\_WG.1, II.H.P6S\_WG.3

**Charakterystyka W\_03:**

Student wie, na czym polega różnica pomiędzy pragmatyką, syntaktyką i semantyką.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z pytaniami opisowymi lub testowymi lub/i praca zaliczeniowa na zadany temat.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W04, K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.S.P6S\_WG.1, II.S.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.1.o, II.X.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.3

**Charakterystyka W\_04:**

Zna podstawy klasycznego rachunku zdań i sylogistyki.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z pytaniami opisowymi lub testowymi lub/i praca zaliczeniowa na zadany temat.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06, K\_W01, K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.S.P6S\_WG.1, II.S.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.3, I.P6S\_WG, II.H.P6S\_WG.1.o, II.X.P6S\_WG.2

**Charakterystyka W\_05:**

Zna podstawy klasycznego rachunku predykatów

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z pytaniami opisowymi lub testowymi lub/i praca zaliczeniowa na zadany temat.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W04, K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.S.P6S\_WG.1, II.S.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.1.o, II.X.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.3

**Charakterystyka W\_06:**

Zna podstawy teorii zbiorów.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z pytaniami opisowymi lub testowymi lub/i praca zaliczeniowa na zadany temat.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.S.P6S\_WG.1, II.S.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.1.o, II.X.P6S\_WG.2

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U\_01:**

Potrafi analizować nazwy oraz stosunki pomiędzy zakresami nazw, w tym z użyciem diagramów Venna.

Weryfikacja:

Rozwiązywanie problemów i prezentacja uzasadnienia wyników w czasie ćwiczeń, kolokwium pisemne z pytaniami opisowymi lub testowymi lub praca zaliczeniowa na zadany temat (fakultatywnie)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U04, K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, II.S.P6S\_UW.1, II.S.P6S\_UW.2.o, II.S.P6S\_UW.3.o, II.H.P6S\_UW.1

**Charakterystyka U\_02:**

Potrafi korzystać z sylogizmów, praw kwadratu logicznego, stosować obwersję, konwersję, kontrapozycję.

Weryfikacja:

Rozwiązywanie problemów i prezentacja uzasadnienia wyników w czasie ćwiczeń, kolokwium pisemne z pytaniami opisowymi lub testowymi lub praca zaliczeniowa na zadany temat (fakultatywnie)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, II.S.P6S\_UW.1, II.S.P6S\_UW.2.o, II.S.P6S\_UW.3.o, II.H.P6S\_UW.1

**Charakterystyka U\_03:**

Potrafi rozstrzygać przy pomocy metody zero-jedynkowej, czy dane zdanie jest tautologią KRZ i sprawdzać poprawność wnioskowań.

Weryfikacja:

Rozwiązywanie problemów i prezentacja uzasadnienia wyników w czasie ćwiczeń, kolokwium pisemne z pytaniami opisowymi lub testowymi lub praca zaliczeniowa na zadany temat (fakultatywnie)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, II.S.P6S\_UW.1, II.S.P6S\_UW.2.o, II.S.P6S\_UW.3.o, II.H.P6S\_UW.1

**Charakterystyka U\_04:**

Potrafi dowodzić przy pomocy metody założeniowej tezy w klasycznym rachunku zdań i klasycznym rachunku predykatów.

Weryfikacja:

Rozwiązywanie problemów i prezentacja uzasadnienia wyników w czasie ćwiczeń, kolokwium pisemne z pytaniami opisowymi lub testowymi lub praca zaliczeniowa na zadany temat (fakultatywnie)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, II.S.P6S\_UW.1, II.S.P6S\_UW.2.o, II.S.P6S\_UW.3.o, II.H.P6S\_UW.1

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K\_01:**

Odpowiedzialnie przygotowuje się do pełnienia ważnej roli w społeczeństwie, projektuje i wykonuje zadania w zakresie pracy zawodowej

Weryfikacja:

Rozwiązywanie problemów i prezentacja uzasadnienia wyników w czasie ćwiczeń przedmiotowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KO

**Charakterystyka K\_02:**

Ma świadomość konieczności zachowania spójności logicznej aktów prawnych i reguł społecznych wraz ze świadomością użyteczności zachowywania konsekwencji w myśleniu i postępowaniu.

Weryfikacja:

Rozwiązywanie problemów i prezentacja uzasadnienia wyników w czasie ćwiczeń przedmiotowych lub praca zaliczeniowa na zadany temat (fakultatywnie)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KO