semestr 3

Matematyka

Mathematics

profil	ogólnoakademicki
kierunek	inżynieria bezpieczeństwa
poziom	jednolite magisterskie
program	SM-K: jednolite studia magisterskie dla strażaków w służbie kandydackiej na kierunku inżynieria bezpieczeństwa
forma studiów	stacjonarne
ECTS	5
koordynator	dr Anna Zielicz

forma zajęć: wykład

godzin	15
wymagania wstępne	Wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej oraz wybrane elementy wiedzy z zakresu matematyki nauczanej w semestrze pierwszym i drugim.
cele	Celem nauczania przedmiotu jest zdobycie umiejętności formułowania w języku matematycznym problemów spotykanych w praktyce inżynierskiej i opanowanie narzędzi precyzyjnego ich rozwiązywania. Efektem kształcenia jest umiejętność posługiwania się metodami matematycznymi w zakresie zastosowań inżynierskich; opisu matematycznego zjawisk i procesów; abstrakcyjnego rozumienia problemów.
metody	Wykład prowadzony jest sposobem tradycyjnym.
praca własna	Praca samodzielna z materiałami dydaktycznymi, studiowanie literatury, opracowanie zadań domowych, przygotowanie do egzaminu.
literatura podst.	1. Cegiełka K., Matematyczne wspomaganie decyzji, SGSP, Warszawa 2012. 2. Stadnicki J., Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji, WNT, Warszawa 2006. 3. Malawski M., Wieczorek A., Sosnowska H., Konkurencja i kooperacja. Teoria gier w ekonomii i naukach społecznych, PWN, Warszawa 2004.
literatura uzupeł.	1. Kacprzyk J., Wieloetapowe sterowanie rozmyte, WNT, Warszawa 2001. 2. Watson J., Strategia. Wprowadzenie do teorii gier, WNT, Warszawa 2005. 5. Straffin P., Teoria gier, Scholar, Warszawa 2001.

treści	godziny
Optymalizacja (zbiór rozwiązań dopuszczalnych, minimalizacja i maksymalizacja funkcji rzeczywistej, zadania optymalizacji z dwoma i wieloma kryteriami, metoda graficzna, metoda rozwiązań bazowych, optymalizacja w sensie Pareto, relacje porządku i ich rola w optymalizacji, optymalizacja wielokryterialna)	5
Teoria gier (gry decyzyjne, strategiczne i kooperacyjne, metody rozwiązywania gier o sumie zerowej, gry z Naturą, formułowanie problemów z zakresu bezpieczeństwa i ochrony w języku teorii gier)	4
Teoria grafów (podstawowe pojęcia związane z grafami, opis i analiza grafów za pomocą macierzy, formułowanie problemów w języku teorii grafów)	3
Logika (zasady wnioskowania logiki klasycznej, logika Łukasiewicza, logika rozmyta i zbiory rozmyte, formułowanie problemów w języku logiki matematycznej)	3

forma zajęć: ćwiczenia

godzin	30
wymagania wstępne	Wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej oraz wybrane elementy wiedzy z zakresu matematyki nauczanej w semestrze pierwszym i drugim.
cele	Celem nauczania przedmiotu jest zdobycie umiejętności formułowania w języku matematycznym problemów spotykanych w praktyce inżynierskiej i opanowanie narzędzi precyzyjnego ich rozwiązywania. Efektem kształcenia jest umiejętność posługiwania się metodami matematycznymi w zakresie zastosowań inżynierskich; opisu matematycznego zjawisk i procesów; abstrakcyjnego rozumienia problemów.
metody	Ćwiczenia prowadzone w formie rozwiązywania zadań indywidualnie oraz w grupach.
praca własna	Praca samodzielna z materiałami dydaktycznymi, studiowanie literatury, opracowanie zadań domowych, przygotowanie do egzaminu.
literatura podst.	1. Cegiełka K., Matematyczne wspomaganie decyzji, SGSP, Warszawa 2012. 2. Stadnicki J., Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji, WNT, Warszawa 2006. 3. Malawski M., Wieczorek A., Sosnowska H., Konkurencja i kooperacja. Teoria gier w ekonomii i naukach społecznych, PWN, Warszawa 2004.
literatura uzupeł.	1. Kacprzyk J., Wieloetapowe sterowanie rozmyte, WNT, Warszawa 2001. 2. Watson J., Strategia. Wprowadzenie do teorii gier, WNT, Warszawa 2005. 5. Straffin P., Teoria gier, Scholar, Warszawa 2001.

treści	**godziny**
Optymalizacja (zbiór rozwiązań dopuszczalnych, minimalizacja i maksymalizacja funkcji rzeczywistej, zadania optymalizacji z dwoma i wieloma kryteriami, metoda graficzna, metoda rozwiązań bazowych, optymalizacja w sensie Pareto, relacje porządku i ich rola w optymalizacji, optymalizacja wielokryterialna)	10
Teoria gier (gry decyzyjne, strategiczne i kooperacyjne, metody rozwiązywania gier o sumie zerowej, gry z Naturą, formułowanie problemów z zakresu bezpieczeństwa i ochrony w języku teorii gier)	8
Teoria grafów (podstawowe pojęcia związane z grafami, opis i analiza grafów za pomocą macierzy, formułowanie problemów w języku teorii grafów)	6
Logika (zasady wnioskowania logiki klasycznej, logika Łukasiewicza, logika rozmyta i zbiory rozmyte, formułowanie problemów w języku logiki matematycznej)	6

efekty przedmiotowe

lp	**kkod**	**pkod**	**efekt przedmiotowy**	**weryfikacja**
1	6W01	6W01-Matemat6	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane z problemem optymalizacji funkcji rzeczywistej oraz klasyczne metody optymalizacji.	Egzamin,Sprawdzian
2	6W01	6W01-Matemat7	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia teorii gier oraz metody rozwiązywania gier o sumie zerowej i gier z naturą.	Egzamin,Sprawdzian
3	6W01	6W01-Matemat8	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia teorii grafów.	Egzamin,Sprawdzian
4	6W01	6W01-Matemat9	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia logiki klasycznej, logiki Łukasiewicza i logiki rozmytej.	Egzamin,Sprawdzian
5	6W02	6W02-Matemat6	Zna i rozumie zasady poprawnego zapisu oraz techniki rozwiązywania zadań z zakresu optymalizacji funkcji rzeczywistych.	Egzamin,Sprawdzian
6	6W02	6W02-Matemat7	Zna i rozumie zasady poprawnego zapisu oraz techniki rozwiązywania zadań z zakresu teorii gier dla gier o sumie zerowej i gier z Naturą.	Egzamin,Sprawdzian
7	6W02	6W02-Matemat8	Zna i rozumie zasady poprawnego zapisu oraz techniki rozwiązywania zadań z podstawowego zakresu teorii grafów.	Egzamin,Sprawdzian
8	6W02	6W02-Matemat9	Zna i rozumie zasady poprawnego zapisu oraz techniki rozwiązywania zadań z zakresu logiki klasycznej,logiki Łukasiewicza i logiki rozmytej.	Egzamin,Sprawdzian
9	6U01	6U01-Matemat1	Potrafi korzystać z literatury specjalistycznej z zakresu matematyki; w szczególności przyswajać i wykorzystywać zdobyte w ten sposób informacje oraz formułować pytania i wypowiedzi na ich temat z wykorzystaniem poprawnej terminologii.	Dyskusja

10	6U02	6U02-Matemat1	Potrafi podczas rozwiązywania zadań inżynierskich odpowiednio dobrać i zastosować techniki z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, algebry liniowej, liczb zespolonych i równań różniczkowych zwyczajnych.	Egzamin,Sprawdzian
11	6U02	6U02-Matemat2	Potrafi podczas rozwiązywania zadań inżynierskich odpowiednio dobrać i zastosować techniki z zakresu optymalizacji, teorii gier, teorii grafów i logiki.	Egzamin,Sprawdzian
12	6U06	6U06-Matemat1	Bierze czynny udział w pracy zespołu, potrafi dzielić się swoją wiedzą, aktywnie słuchać, zadawać pytania i formułować wątpliwości.	Dyskusja,Obserwacja
13	6U06	6U06-Matemat2	Potrafi wraz z zespołem zaplanować pracę nad rozwiązaniem zadania, odnaleźć potrzebne informacje i współpracować podczas przeprowadzania obliczeń.	Dyskusja,Obserwacja
14	6U06	6U06-Matemat3	Potrafi w wyczerpujący i jasny sposób przedstawić wyniki pracy własnej i pracy większego zespołu.	Dyskusja,Obserwacja

efekty kierunkowe

lp	kkod	efekt kierunkowy
1	6W01	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie nauk ścisłych i innych obszarów nauki oraz dyscyplin inżynieryjno-technicznych, do których przyporządkowano kierunek
2	6W02	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu stosowania podstawowych metod analitycznych, technik i narzędzi służących rozwiązywaniu zadań inżynierskich w inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa
3	6U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, powiązywać z sobą, dokonywać ich krytycznej analizy i interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
4	6U02	Potrafi stosować podstawowe metody symulacyjne i analityczne, techniki i narzędzia służące rozwiązywaniu zadań inżynierskich w zakresie kierunku studiów
5	6U06	Potrafi współpracować w zespole przyjmując w nim różne role i pracować samodzielnie, w tym planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy

LEGENDA

kkod	kod efektu kierunkowego
pkod	kod efektu przedmiotowego