

# Foundation of discrete systems - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Foundation of discrete systems
Kod przedmiotu	11.9--INFP-FoDS-Er
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Informatyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	• prof. dr hab. Roman Gielerak

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Ćwiczenia	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

## Cel przedmiotu

This is an introductory course in discrete mathematics. The main goal is to introduce students to ideas and techniques from discrete mathematics that are widely used in various areas of computer science, in particular in algorithms analysis, in modern cryptography and data analysis.

- to introduce students to the basic discrete structures algorithms, in particular, graph theory algorithms, number theory algorithms
- to introduce students to the basics of inductive and recurrent procedures used in computer science
- to teach students to think logically and mathematically, and to apply these techniques in solving typical computational problems appearing in practise
- to introduce students to the Maple system

## Wymagania wstępne

Mathematical Analysis Course, Linear Algebra with Analytical Geometry foundations, Logics for Informatics

## Zakres tematyczny

Introduction : elementary properties of functions and sequences. Set algebra calculus , formal calculus of proposals, and the notion of abstract Bool algebra.

Basics of relation theory : the set theory notion versus digraphs notion vs matrix calculus. The equivalence and (partial ) ordering relations and their use.

Inductive and recurrent procedures: The complete mathematical induction argument and applications. Definitions and applications of recurrence definitions. Linear recurrence equations and their solutions. The notion of inductive and recurrent algorithms, examples, and their computational complexities.

Combinatorial problems and their applications : the basic definitions: permutations, combinations, variations. Applications of recurrences linear equations for solving combinatorial problems. The Dirichlet principle. Applications to elementary probability theory.

Number Theory algorithms and their applications .Modular arithmetics, liner congruency problems, and their solution. The notion of a multiplicative group, theorem and function of Euler. Small Fermat theorem. Protokół RSA and its conditional security.

Introduction to graphs theory : the basic notion .The tree type of graphs :basic properties and constructions. The Euler graphs, Hamilton path notion. Graph colouring problem. Applications in computer science problems.

## Metody kształcenia

traditional lectures

- computational exercises

-laboratory: computational experiments in Maple

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
The ability to use selected CAS for performing complex computations and simulations		<ul style="list-style-type: none"><li>• praca kontrolna</li><li>• test końcowy</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorium</li><li>• Ćwiczenia</li></ul>
The knowledge of basics discrete mathematics computational methods and techniques		<ul style="list-style-type: none"><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>• kolokwium</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul>
The ability of use of the graph theory algorithms and matrix calculus for solving selected discrete mathematics problems		<ul style="list-style-type: none"><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>• kolokwium</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul>
The knowledge of basic number theory algorithms and methods used in current asymmetric cryptographical protocols		<ul style="list-style-type: none"><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>• kolokwium</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul>
the ability to estimate computational complexity of typical recurrence or inductive iterating procedura arising in practical problems, in particular the use of method of mathematical induction rule		<ul style="list-style-type: none"><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>• kolokwium</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul>
The knowledge of elementary combinatoric algorithms and their applications		<ul style="list-style-type: none"><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>• kolokwium</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul>

## Warunki zaliczenia

Lecture - the passing condition is to obtain a positive mark from the final exam in written form

Computational exercises: the passing condition is to obtain positive marks from all midterm tests

Laboratory: the passing condition is to obtain positive marks from all midterm tests

## Literatura podstawowa

1. Discrete Mathematics ,Ross K.A. , Wright ( 3rd edition ) Prentice Hall Inc. 1992
2. Introduction to algorithms , Cormen , T.H. , Leiserson , Ch.E , Rivest R.L. ,MIT 1990
3. Discrete Mathematics and it's Applications , K.H. Rosen, (6th edition ) ,Mc Graw-Hill ,Inc. New York , 2007

## Literatura uzupełniająca

"Discrete Mathematical Structures with Applications to Computer Science " , McGraw Hill , 1975

## Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. Roman Gielerak (ostatnia modyfikacja: 14-07-2021 12:56)