

## Matematické metody v lingvistice I.,II.

**rozsah:** zimní semestr 0/2, Z / letní semestr 0/2, Z

**Anotace:**

Seminář pro studenty a absolventy humanitních oborů, kteří mají zájem o automatické zpracování přirozeného jazyka. V semináři jsou probírány základní oblasti matematiky, které nacházejí uplatnění při aplikacích v NLP.

**Osnova:**

Oblasti, které budou probírány (konkrétní náplň záleží též na dohodě):

### I. Teorie množin

- relace a funkce
- vlastnosti relací
- nekonečné množiny

### II. Základy logiky a formálních systémů

- výroková logika
- predikátová logika
- kompozicionalita a l-kalkulus

### III. Teorie grafů

### IV. Algebra

- grupy a "morfismy"
- svazy
- algebry

### V. Jazyky, gramatiky a automaty

- konečné automaty, regulární jazyky, gramatiky typu 3
- zásobníkové automaty, bezkontextové jazyky, gramatiky typu 2
- kontextové jazyky, gramatiky typu 1
- Turingův stroj, gramatiky typu 0

**Literatura:**

Partee, B. H., ter Meulen, A., Wall, R.E.: Mathematical Methods in Linguistics. Studies in Linguistics and Philosophy, vol. 30, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 1990

Jirků, P., Vejnarová, J.: Logika. Neformální výklad základů formální logiky. 2002

Nešetřil, J.: Teorie grafů. 1979

Chytil, M.: Automaty a gramatiky. SNTL, Praha, 1984.

## **Mathematical Methods in Linguistics I., II.**

**term:** winter term 0/2 / summer term 0/2

### **Annotation**

The seminar is devoted to students who have previous education in the humanities and who are interested in formal and applied linguistics. Its aim is to introduce the students into basic mathematical methods used in applications in NLP.

### **Syllabus:**

Areas planned to be discussed (subject to changes):

#### I. Set theory

- relations and functions
- properties of relations
- infinities

#### II. Logic and formal systems

- statement logic
- predicate logic
- compositionality a I-calculus

#### III. Graph theory

#### IV. Algebra

- groups and "morphisms"
- lattices
- algebras

#### V. Languages, grammars, automata

- finite state automata, regular languages, type 3 grammars
- pushdown automata, context free languages, type 2 grammars
- context sensitive languages, type 1 grammars
- Turing machine, type 0 grammars

### **References:**

Partee, B. H., ter Meulen, A., Wall, R.E.: Mathematical Methods in Linguistics. Studies in Linguistics and Philosophy, vol. 30, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 1990

Jirků, P., Vejnarová, J.: Logika. Neformální výklad základů formální logiky. 2002

Nešetřil, J.: Teorie grafů. 1979

Chytil, M.: Automaty a gramatiky. SNTL, Praha, 1984.