

Course description

Course abbreviation:	KKY/NSES	Page:	1 / 4
Course name:	Neural Networks and Evolut. Strategies		
Academic Year:	2023/2024	Printed:	01.06.2024 11:38

Department/Unit /	KKY / NSES			Academic Year	2023/2024
Title	Neural Networks and Evolut. Strategies			Type of completion	Exam
Long Title	Neural Networks and Evolutionary Strategies				
Accredited/Credits	Yes, 6 Cred.			Type of completion	Combined
Number of hours	Lecture 3 [Hours/Week] Tutorial 2 [Hours/Week]				
Occ/max	Status A	Status B	Status C	Course credit prior to	YES
Summer semester	0 / -	0 / -	0 / -	Counted into average	YES
Winter semester	18 / -	2 / -	3 / -	Min. (B+C) students	10
Timetable	Yes			Repeated registration	NO
Language of instruction	Czech			Semester taught	Winter semester
Optional course	Yes			Internship duration	0
Evaluation scale	1 2 3 4			Ev. sc. – cred.	S N
No. of hours of on-premise					
Auto acc. of credit	Yes in the case of a previous evaluation 4 nebo nic.				
Periodicity	K				
Substituted course	None				
Preclusive courses	KKY/NEU and KKY/NSE-E				
Prerequisite courses	N/A				
Informally recommended courses	N/A				
Courses depending on this Course	KIV/NLSZ				

Course objectives:

The goal of the course is to familiarise students with basic types of artificial neural networks and their learning, and with the fundamentals of evolutionary techniques.

Requirements on student

Credit: solution of a given task from the field of neural networks and evolutionary techniques
Exam: knowledge corresponding to the extent of the course (lectures + seminars)

Content

1. Biological ground of neural networks, models of neuron.
2. Models of neural networks, neural networks learning principles.
3. Multilayer perceptron.
4. Algorithm backpropagation.
5. Hopfield network.
6. Kohonen network.
7. Simulated annealing.
- 8.-9. Genetic algorithms.
10. Evolutionary strategies.
11. Evolutionary algorithms.
- 12.-13. Demonstration of practical usage of neural networks and evolutionary techniques.

Fields of study

Studentům je po začátku příslušného semestru k dispozici kurz v Google Classroom se všemi podstatnými studijními podklady.

Guarantors and lecturers

- **Guarantors:** Doc. Dr. Ing. Vlasta Radová (100%)
- **Lecturer:** Doc. Dr. Ing. Vlasta Radová (100%)
- **Tutorial lecturer:** Doc. Dr. Ing. Vlasta Radová (100%)

Literature

- **Recommended:** *Umělá inteligence.*
- **Recommended:** Mařík, Vladimír. *Umělá inteligence (1).*
- **Recommended:** Mařík, Vladimír a kol. *Umělá inteligence (2).* Academia, Praha, 1997.
- **Recommended:** Mařík, Vladimír a kol. *Umělá inteligence (3).* Academia, Praha, 2001.
- **Recommended:** Mařík, Vladimír a kol. *Umělá inteligence (4).* Academia, Praha, 2003.

Time requirements**All forms of study**

Activities	Time requirements for activity [h]
Preparation for an examination (30-60)	51
Undergraduate study programme term essay (20-40)	40
Practical training (number of hours)	26
Contact hours	39
Total:	156

assessment methods**Knowledge - knowledge achieved by taking this course are verified by the following means:**

- Combined exam
- Seminar work

Skills - skills achieved by taking this course are verified by the following means:

- Combined exam
- Seminar work
- Skills demonstration during practicum

Competences - competence achieved by taking this course are verified by the following means:

- Combined exam
- Seminar work
- Skills demonstration during practicum

prerequisite**Knowledge - students are expected to possess the following knowledge before the course commences to finish it successfully:**

- využít znalosti z matematické analýzy a lineární algebry

Skills - students are expected to possess the following skills before the course commences to finish it successfully:

- aplikovat znalosti z matematické analýzy a lineární algebry

Competences - students are expected to possess the following competences before the course commences to finish it successfully:

N/A

N/A

teaching methods

Knowledge - the following training methods are used to achieve the required knowledge:

Lecture

Lecture with visual aids

Practicum

Self-study of literature

Individual study

Skills - the following training methods are used to achieve the required skills:

Lecture

Lecture with visual aids

Practicum

Task-based study method

Competences - the following training methods are used to achieve the required competences:

Individual study

Lecture

Lecture with visual aids

Practicum

learning outcomes

Knowledge - knowledge resulting from the course:

vysvětlit princip evoluční technik a genetických algoritmů

vysvětlit výsledky dosažené umělými neuronovými sítěmi a genetickými algoritmy v konkrétních úlohách

vysvětlit činnost základních typů umělých neuronových sítí

zdůvodnit vhodnost použití konkrétní umělé neuronové sítě pro řešení konkrétní praktické úlohy

Skills - skills resulting from the course:

analyzovat činnost základních typů umělých neuronových sítí

aplikovat evoluční techniky a genetické algoritmy při řešení reálných úloh

aplikovat vhodný typ umělé neuronové sítě pro konkrétní praktickou úlohu

vyhodnotit a analyzovat výsledky dosažené umělými neuronovými sítěmi a genetickými algoritmy v konkrétních úlohách

Competences - competences resulting from the course:

N/A

Course is included in study programmes:

Study Programme	Type of	Form of	Branch	Stage	St. plan v.	Year	Block	Status	R.year	R.
Informatika a její specializace	Postgraduate Master	Full-time	Zpracování přirozeného jazyka	1	2022 akr	2023	Povinné předměty specializační	A	1	ZS
Kybernetika a řídicí technika	Postgraduate Master	Full-time	Automatické řízení a robotika	1	2022 akr	2023	Povinné předměty - společná část	A	2	ZS
Kybernetika a řídicí technika	Postgraduate Master	Full-time	Umělá inteligence a automatizace	1	2022 akr	2023	Povinné předměty - společná část	A	2	ZS

Study Programme	Type of	Form of	Branch	Stage	St. plan v.	Year	Block	Status	R.year	R.
Applied Sciences and Bachelor Computer Engineering		Full-time	Cybernetics and Control Engineering	1	2018	2023	Povinně volitelné předměty	B	3	ZS
Informatika a její specializace	Postgraduate Master	Full-time	Medicínská informatika	1	2022 akr	2023	Povinně volitelné předměty specializační	B	1	ZS
Informatika a její specializace	Postgraduate Master	Full-time	Počítačová grafika	1	2022 akr	2023	Povinně volitelné předměty specializační	B	1	ZS
Mathematics	Postgraduate Master	Full-time	Mathematics for Business Studies	1	2016	2023	Povinně volitelné oborové předměty	B	2	ZS
Mathematics for Business Studies	Postgraduate Master	Full-time	Matematika a finanční studia	1	2018 akr	2023	Povinně volitelné předměty	B	2	ZS
Mathematics for Business Studies	Postgraduate Master	Full-time	Matematika a finanční studia	1	2023	2023	Povinně volitelné předměty	B	2	ZS