

# Směrnice vedoucího katedry informatiky č. 2/2024 ke státní závěrečné zkoušce na katedře informatiky

## Část I. Obecná ustanovení

### Čl. 1

(1) Tuto směrnici vydává vedoucí katedry informatiky (dále též jen „vedoucí katedry“) na základě čl. 22 opatření děkana č. 7/2017 ve znění změn provedených opatřením děkana č. 8/2019, č. 11/2021 a změn provedených opatřením děkana č. 7/2024.

(2) Tato směrnice zejména konkretizuje pravidla obsažená v opatření děkana týkající se státní závěrečné zkoušky (dále jen „SZZ“) nebo její části garantované katedrou. Dále může ukládat povinnosti jednotlivým členům katedry, a to za účelem realizace postupů stanovených opatřením děkana.

## Část II.

### Oborová část SZZ

### Čl. 2

### Zkouška z předmětu SZZ

(1) Oborová část SZZ zpravidla zahrnuje několik samostatně hodnocených zkoušek z jednotlivých předmětů SZZ (dále jen "zkouška z předmětu SZZ"). Zkouška z předmětu SZZ se člení na dílčí části; ty jsou však hodnoceny souhrnně známkou za zkoušku z předmětu SZZ.

(2) Katedra garantuje tyto zkoušky z předmětu SZZ:

Zkratka STAG	Název předmětu	typ zkoušky a program
KIN/7Q1	Informační technologie se zaměřením na vzdělávání na 2. stupni ZŠ	<a href="#">bakalářská ITs</a>
KIN/7Q2	Asistent se zaměřením na vzdělávání a informatiku	<a href="#">bakalářská ITA</a>
KIN/0Q1	Učitelství informatiky pro 2. stupeň ZŠ	<a href="#">magisterská ITsn</a>
KIN/0Q2	Učitelství informatiky pro 2. stupeň ZŠ – jednooborové studium	<a href="#">magisterská ITAn</a>

[\(kvalifikační práce a její obhajoba\)](#)

[\(portfolio – pouze pro nMgr. studia\)](#)

(3) Katedra vypisuje během akademického roku tyto termíny státních zkoušek:

Název termínu	Období	Programy
Zimní	Během zkouškového období ZS (leden)	všechny programy
Letní	Během zkouškového období LS (květen)	všechny programy
Podzimní	Poslední týden v srpnu	<b>pouze pro navazující a CŽV*</b>

\* Pro bakalářské studijní programy není podzimní termín státnic vypisován. V podzimním termínu je umožněno přihlásit se ke zkoušce pouze studentům, kteří během studia měli zahraniční výjezd (Erasmus), pokud o to požádají vedoucího katedry.

(4) Kritéria pro hodnocení SZZ:

1 – výborně (hluboké a systematické porozumění problematice, precizní formulace, přehled v dané oblasti, zodpovězení velmi pokročilých otázek, pružné reagování na dotazy, použití originálních ilustračních příkladů, vlastní kreativní a strukturovaný přednes);

2 – velmi dobře (porozumění problematice, orientace v dané oblasti, vidění souvislostí, zodpovězení doplňujících otázek, odpovídání na dotazy s drobnou dopomocí, strukturovaný přednes);

3 – dobře (porozumění problematice s mezerami, odpovídání na dotazy s nápovědou, bez prokázané znalosti souvislostí, nepřesné vysvětlování konceptů, menší problémy s reakcí na dané konkrétní příklady, nestrukturovaný přednes);

4 – nevyhovující (velké nedostatky ve znalostech včetně základních, neznalost konceptů a neschopnost je vysvětlit, problémy s reagováním na dotazy, špatně volené ilustrační příklady).

## Čl. 3

### Bakalářská SZZ, specializace ITs

#### Zkouška z předmětu KIN/7Q1 Informační technologie se zaměřením na vzdělávání na 2. stupni ZŠ

(1) Do zkoušky ústí tyto povinné předměty:

- |            |                            |
|------------|----------------------------|
| a) KIN/7P1 | Programování I             |
| b) KIN/7P2 | Programování II            |
| c) KIN/7P3 | Programování III           |
| d) KIN/7A1 | Aplikovaná informatika I   |
| e) KIN/7A2 | Aplikovaná informatika II  |
| f) KIN/7A3 | Aplikovaná informatika III |
| g) KIN/7T1 | Teoretická informatika I   |
| h) KIN/7T2 | Teoretická informatika II  |

(2) Zkouška má **ústní** formu. Čas na přípravu je max. 30 minut, délka zkoušky by neměla přesáhnout 20 minut.

(3) Podmínkou pro úspěšné složení SZZ z informatiky a informačních technologií je úspěšné zvládnutí (tj. klasifikace "dobře" a lepší) obou níže uvedených částí, teoretické i praktické. Neúspěch v jedné části zkoušky znamená neúspěšný výsledek celé SZZ. Celkové hodnocení výsledku SZZ z tohoto předmětu není výsledkem výpočtu průměru z hodnocení jednotlivých částí, je určeno na základě komplexního posouzení výkonu zkoušeného. Komise rozhoduje o známce v jednání s vyloučením veřejnosti. Pokud se nedosáhne konsensu, následuje hlasování; při rovnosti hlasů vyvolá předseda komise dohodovací diskusi a další hlasování, a to bude opakovat tak dlouho, dokud nedojde k rozhodnutí.

(4) Tematické okruhy zkoušky jsou:

#### TEORETICKÁ ČÁST

##### 1. **Operační systém**

Operační systém – definice, funkce a vlastnosti. Multitasking, multiuser. Přehled OS a jejich charakteristika.

##### 2. **Procesy**

Blokové schéma stavů procesu. Multitasking. Preemptivní a nepreemptivní plánování. Výpis a ukončení procesu ve Windows a Linuxu.

##### 3. **Operační paměť**

Význam operační paměti. Spolupráce procesoru a operační paměti. Základní funkce správce paměti. Metody správy paměti bez virtuální paměti a s virtuální paměti (popis fungování, výhody a nevýhody).

##### 4. **Synchronizace procesů**

Význam synchronizace procesů. Algoritmy pro přístup do kritické sekce. Synchronizační úlohy (producent – konzument, model – obraz, čtenáři – písaři, pět hladových filosofů).

## 5. **Architektura počítačů**

Architektury von Neumann vs. Harvard, funkce hlavních komponent počítače (paměť, procesor, HDD, ...), současné alternativy (Raspberry Pi, smartphony).

## 6. **Processor.**

Procesor, jeho blokové schéma. Aritmeticko-logická jednotka, sčítačka, řadič, registry. Instrukční cyklus, pipeline.

## 7. **Externí paměť**

Rozdíl operační – externí paměť. Pevné disky: princip záznamu a organizace dat. Souborový systém, základní organizace adresářů, souborů. Metody alokace diskového prostoru.

## 8. **Sít'ová vrstva**

Popis IP protokolu, důležité atributy IP datagramu, principy hierarchického adresování, adresování podsítí, funkce směrovačů, next-hop adresa (činnost směrovače), struktura IP adresy (IPv4 i IPv6), maska sítě.

## 9. **Transportní vrstva**

Funkce transportní vrstvy, protokoly TCP, UDP, klíčové funkce a pohled z hlediska spolehlivosti, adresace portů, segmentace, navazování a ukončení spojení. Příklady, kde je vhodné použít TCP a kde UDP.

## 10. **Architektura sítí, služby sítí**

Popis a porovnání architektury TCP/IP a ISO OSI, funkce jednotlivých vrstev. Protokoly aplikační vrstvy modelu TCP/IP, Telnet, SSH, SMTP, POP, IMAP, HTTP a systém DNS), další aplikace.

## PRAKTICKÁ ČÁST

### 1. **Množství informace ve zprávě, reprezentace čísel a znaků v počítači.**

Reprezentace celých i reálných čísel. Binární kód reálného čísla v IEEE 754. Kódování znaků v Unicode (UTF-32, -16, -8), ASCII, CP-1250. Paměťová náročnost textu u různých systémů kódování.

### 2. **Digitalizace akustického signálu, rastrová reprezentace obrazu**

Kódování analogového signálu metodou PCM, nekomprimované audio - paměťová náročnost. Kódování rastrového obrázku, barevná hloubka. Kódování barev RGB, CMYK, HSL, též v hexadecimální soustavě.

### 3. **Metody komprese dat**

Konkrétní využití metod komprese. Kompresní poměr u kompresních metod RLE, LZW, Huffmanovo kódování, aritmetické kódování.

### 4. **Relace**

Pojem a definice relace, vlastnosti relací (reflexivnost, symetričnost, antisymetričnost, tranzitivnost atd.). Znázornění relací grafem. Skládání relací.

### 5. **Grafy**

Základní pojmy, grafové operace. Stromy, kostry grafů.

### 6. **Principy vybraných grafových algoritmů**

Problém nejkratší cesty, toky v sítích, hladový algoritmus.

**7. Blokové programování – objekty**

Postavy ve Scratch jako objekty, jejich komunikace. Větvení, podmínky. Práce se seznamy.

**8. Blokové programování – procedury s parametry**

Událostmi řízené paralelní procesy. Procedury s parametry, proměnné.

**9. Programování – programové struktury**

Větvení, iterace. Funkce s parametry. Operace s proměnnými primitivních typů, řetězcovými proměnnými v Pythonu.

**10. Programování – datové struktury.**

Pole, seznamy, manipulace s jejich prvky v Pythonu.

(5) Student si vylosuje dva tematické okruhy: jeden pro teoretickou část zkoušky a jeden pro praktickou.

(6) Při teoretické části zkoušky student odpovídá ústně na otázky komise.

(7) Při praktické části student dostane k vylosovanému okruhu zadanou praktickou problémovou úlohu. Tuto úlohu při přípravě vyřeší a před komisí předvede a obhájí její řešení.

(8) Znění praktických úloh není studentům předem známo. Přehled ukázkových praktických problémových úloh je vystaven na webu katedry informatiky, v sekci *Státnice/Okruhy SZZ*. Vystavené úlohy dávají představu, jaký typ úloh je součástí praktické části SZZ. Nejde však o výčet úloh, používaných u SZZ, nebo o jejich výběr.

## Čl 4

### Bakalářská SZZ, program ITA

#### Zkouška z předmětu SZZ KIN/7Q2 Asistent se zaměřením na vzdělávání a informatiku

(1) Do zkoušky ústí tyto povinné předměty:

- |            |                            |
|------------|----------------------------|
| a) KIN/7P1 | Programování I             |
| b) KIN/7P2 | Programování II            |
| c) KIN/7P3 | Programování III           |
| d) KIN/7O1 | Objektové programování I   |
| e) KIN/7A1 | Aplikovaná informatika I   |
| f) KIN/7A2 | Aplikovaná informatika II  |
| g) KIN/7A3 | Aplikovaná informatika III |
| h) KIN/7A4 | Aplikovaná informatika IV  |
| i) KIN/7T1 | Teoretická informatika I   |
| j) KIN/7T2 | Teoretická informatika II  |
| k) KIN/7T3 | Teoretická informatika III |

Tematicky jde o oblasti principů počítačů, diskrétní matematiky, algoritmů a datových struktur, architektury počítačů, teorie operačních systémů, počítačových sítí, procedurálního a objektového programování.

(2) Zkouška má **ústní** formu. Čas na přípravu je max. 30 minut, délka zkoušky by neměla přesáhnout 20 minut.

(3) Podmínkou pro úspěšné složení SZZ z informatiky a informačních technologií je úspěšné zvládnutí (tj. klasifikace "dobře" a lepší) obou níže uvedených částí, teoretické i praktické. Neúspěch v jedné části zkoušky znamená neúspěšný výsledek celé SZZ. Celkové hodnocení výsledku SZZ z tohoto předmětu není výsledkem výpočtu průměru z hodnocení jednotlivých částí, je určeno na základě komplexního posouzení výkonu zkoušeného. Komise rozhoduje o známce v jednání s vyloučením veřejnosti. Pokud se nedosáhne konsensu, následuje hlasování; při rovnosti hlasů vyvolá předseda komise dohodovací diskusi a další hlasování, a to bude opakovat tak dlouho, dokud nedojde k rozhodnutí.

(4) Tematické okruhy zkoušky jsou:

#### TEORETICKÁ ČÁST

##### 1. Operační systém

Operační systém – definice, funkce a vlastnosti. Multitasking, multiuser. Přehled OS a jejich charakteristika.

##### 2. Procesy

Blokové schéma stavů procesu. Multitasking. Preemptivní a nepreemptivní plánování. Výpis a ukončení procesu ve Windows a Linuxu.

##### 3. Operační paměť

Význam operační paměti. Spolupráce procesoru a operační paměti. Základní funkce

správce paměti. Metody správy paměti bez virtuální paměti a s virtuální pamětí (popis fungování, výhody a nevýhody).

4. **Synchronizace procesů**

Význam synchronizace procesů. Algoritmy pro přístup do kritické sekce. Synchronizační úlohy (producent – konzument, model – obraz, čtenáři – písaři, pět hladových filosofů).

5. **Architektura počítačů**

Architektury von Neumann vs. Harvard, funkce hlavních komponent počítače (paměť, procesor, HDD, ...), současné alternativy (Raspberry Pi, smartphony).

6. **Processor.**

Processor, jeho blokové schéma. Aritmeticko-logická jednotka, sčítačka, řadič, registry. Instrukční cyklus, pipeline.

7. **Externí paměť**

Rozdíl operační – externí paměť. Pevné disky: princip záznamu a organizace dat. Souborový systém, organizace adresářů, souborů. Metody alokace diskového prostoru.

8. **Sít'ová vrstva**

Popis IP protokolu, důležité atributy IP datagramu, principy hierarchického adresování, adresování podsítí, funkce směrovačů, next-hop adresa (činnost směrovače), struktura IP adresy (IPv4 i IPv6), maska sítě.

9. **Transportní vrstva**

Funkce transportní vrstvy, protokoly TCP, UDP, klíčové funkce a pohled z hlediska spolehlivosti, adresace portů, segmentace, navazování a ukončení spojení. Příklady, kde je vhodné použít TCP a kde UDP.

10. **Architektura sítí, služby sítí**

Popis a porovnání architektury TCP/IP a ISO OSI, funkce jednotlivých vrstev. Protokoly aplikační vrstvy modelu TCP/IP, Telnet, SSH, SMTP, POP, IMAP, HTTP a systém DNS), další aplikace.

11. **Algoritmy – základní pojmy.**

Definice algoritmu, základní vlastnosti algoritmů. Časová a paměťová složitost algoritmů. Příklady složitostí zvolených algoritmů (alespoň 4 třídy složitostí).

12. **Datové struktury.**

Základní struktury – zásobník, fronta, prioritní fronta, lineární spojové seznamy. Stromy, binární vyhledávací stromy. Princip, implementace, použití.

13. **Správnost algoritmů.**

Důkaz správnosti algoritmů, ukázka využití důkazu indukci na algoritmu Insert Sort.

14. **Časová složitost algoritmů – analýza.**

Odvození časové složitosti algoritmů pro rekurzivní algoritmus Merge Sort.

15. **Řadící algoritmy.**

Selection Sort, Bubble Sort, algoritmus Quick Sort a jeho složitost, Radix Sort a jeho odlišnost od zmíněných tří algoritmů.

## PRAKTICKÁ ČÁST

1. **Množství informace ve zprávě, reprezentace čísel a znaků v počítači.**  
Reprezentace celých i reálných čísel. Binární kód reálného čísla v IEEE 754.  
Kódování znaků v Unicode (UTF-32, -16, -8), ASCII, CP-1250. Paměťová náročnost textu u různých systémů kódování.
2. **Digitalizace akustického signálu, rastrová reprezentace obrazu**  
Kódování analogového signálu metodou PCM, nekomprimované audio – paměťová náročnost. Kódování rastrového obrázku, barevná hloubka. Kódování barev RGB, CMYK, HSL, též v hexadecimální soustavě.
3. **Metody komprese dat**  
Konkrétní využití metod komprese. Kompresní poměr u kompresních metod RLE, LZW, Huffmanovo kódování, aritmetické kódování.
4. **Relace**  
Pojem a definice relace, vlastnosti relací (reflexivnost, symetričnost, antisymetričnost, tranzitivnost atd.). Znázornění relací grafem. Skládání relací.
5. **Grafy**  
Základní pojmy, grafové operace. Stromy, kostry grafů.
6. **Principy vybraných grafových algoritmů**  
Problém nejkratší cesty, toky v sítích, hladový algoritmus.
7. **Blokové programování**  
Postavy ve Scratch jako objekty, jejich komunikace. Větvení, podmínky. Práce se seznamy. Událostmi řízené paralelní procesy. Procedury s parametry, proměnné.
8. **Programování – programové struktury**  
Větvení, iterace. Funkce s parametry. Operace s proměnnými primitivních typů, řetězcovými proměnnými v Pythonu.
9. **Programování – datové struktury.**  
Pole, seznamy, manipulace s jejich prvky v Pythonu.
10. **Objektové programování.**  
Objektový návrh tříd a jeho realizace.

(5) Student si vylosuje dva tematické okruhy: jeden pro teoretickou část zkoušky a jeden pro praktickou.

(6) Při teoretické části zkoušky student odpovídá ústně na otázky komise.

(7) Při praktické části student dostane k vylosovanému okruhu zadanou praktickou problémovou úlohu. Tuto úlohu při přípravě vyřeší a před komisí předvede a obhájí její řešení.

(8) Znění praktických úloh není studentům předem známo. Přehled ukázkových praktických problémových úloh je vystaven na webu katedry informatiky, v sekci *Státnice/Okruhy SZZ*. Vystavené úlohy dávají představu, jaký typ úloh je součástí praktické části SZZ. Nejde však o výčet úloh, používaných u SZZ, nebo o jejich výběr.



## Čl. 5

### Magisterská SZZ, specializace ITsn

#### Učitelství pro 2. stupeň základních škol se specializací informatika

#### Zkouška z předmětu KIN/0Q1 Učitelství informatiky pro 2. stupeň ZŠ

(1) Do zkoušky ústí tyto povinné předměty:

- |            |                            |
|------------|----------------------------|
| a) KIN/0D2 | Didaktika informatiky II   |
| b) KIN/0D3 | Didaktika informatiky III  |
| c) KIN/0D4 | Didaktika informatiky IV   |
| d) KIN/0T3 | Teoretická informatika III |
| e) KIN/0T4 | Teoretická informatika IV  |

(2) Zkouška má **ústní** formu. Čas na přípravu je max. 60 minut, délka zkoušky by neměla přesáhnout 30 minut.

(3) Podmínkou pro úspěšné složení SZZ z informatiky s didaktikou je úspěšné zvládnutí (tj. klasifikace "dobře" a lepší) obou níže uvedených částí, informatické a didaktické. Neúspěch v jedné části zkoušky znamená neúspěšný výsledek celé SZZ. Celkové hodnocení výsledku SZZ z informatiky s didaktikou není výsledkem výpočtu průměru hodnocení z jednotlivých otázek, je určeno na základě komplexního posouzení výkonu zkoušeného. Komise rozhoduje o známce v jednání s vyloučením veřejnosti. Pokud se nedosáhne konsensu, následuje hlasování; při rovnosti hlasů vyvolá předseda komise dohodovací diskusi a další hlasování, a to bude opakovat tak dlouho, dokud nedojde k rozhodnutí.

(4) V informatické části zkoušky si student vylosuje jeden okruh ze seznamu níže a odpovídá ústně.

#### INFORMATIKA

- 1. Deterministický konečný automat.**  
Definice deterministického konečného automatu a jím přijímaného jazyka. Schéma konstrukce automatu na příkladu pro zvolený jazyk. Použití konečných automatů.
- 2. Nedeterministický konečný automat.**  
Definice nedeterministického konečného automatu, jeho schéma na konkrétním příkladu. Způsob převodu nedeterministického na deterministický konečný automat.
- 3. Regulární výrazy.**  
Vysvětlení pojmu. Souvislost mezi regulárními výrazy a automaty na jednoduchém příkladu.
- 4. Jazyk a gramatika.**  
Bezkontextové gramatiky, generovaný jazyk – popis. Chomského hierarchie jazyků.
- 5. Turingův stroj.**  
Popis Turingova stroje. Schéma Turingova stroje na konkrétním příkladu, využití.

6. **Algoritmy – základní pojmy.**  
Definice algoritmu, základní vlastnosti algoritmů. Časová a paměťová složitost algoritmů. Příklady složitostí zvolených algoritmů (alespoň 4 třídy složitostí).
7. **Datové struktury.**  
Základní struktury – zásobník, fronta, prioritní fronta, lineární spojové seznamy. Stromy, binární vyhledávací stromy. Princip, implementace, použití.
8. **Správnost algoritmů.**  
Důkaz správnosti algoritmů, ukázka využití důkazu indukcí na algoritmu Insert Sort.
9. **Časová složitost algoritmů – analýza.**  
Odvození časové složitosti algoritmů pro rekurzivní algoritmus Merge Sort.
10. **Řadící algoritmy.**  
Selection Sort, Bubble Sort, algoritmus Quick Sort a jeho složitost, Radix Sort a jeho odlišnost od zmíněných tří algoritmů.

## DIDAKTIKA INFORMATIKY

(5) V didaktické části SZZ si student vylosuje jedno konkrétní téma z obsahu výuky informatiky na 2. stupni základní školy. K němu při přípravě vypracuje kurikulum pro výuku tohoto tématu v rozsahu 3 – 4 úloh nebo aktivit pro žáky. Kromě zadání úloh bude kurikulum obsahovat popis výukových cílů. K tvorbě tohoto kurikula bude mít k dispozici učebnice informatiky a může také využít své portfolio. Pro vytváření kurikula nebude mít k dispozici počítač.

(6) Toto vytvořené kurikulum následně student obhájí před komisí. Při obhajobě kurikula student u každé navržené úlohy zodpoví na otázky ohledně očekávaných kompetencí, které žák během výuky získá, použité vyučovací metody, způsobu organizace výuky a kontroly práce žáků. Měl by umět přiřadit k úlohám složku inforatického myšlení, kterou u žáků rozvíjí.

(7) Seznam konkrétních témat není studentům předem znát. Tematické okruhy pro tato témata jsou definována platným Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání pro vzdělávací oblast informatika.

## Portfolio

(8) Student ke zkoušce předkládá portfolio (v tištěné podobě) z příprav ze své průběžné a souvislé pedagogické praxe z informatiky. **Student odevzdá portfolio sekretáře katedry nejpozději týden před termínem své státní zkoušky na katedře.** Na konci zkoušky jej obdrží zpět.

Portfolio musí obsahovat úvodní stranu, přehled materiálů, zahrnutých v portfolio, přehled absolvované pedagogické praxe (počty hodin, škola, témata odučených hodin). Portfolio může obsahovat přehled mimoškolní praxe a pedagogické činnosti, seznam či doklady o absolvování kurzů, workshopů, popularizačních akcí týkajících se vzdělávání obecně a výuky informatiky. Může zahrnovat další materiály, které dokládají studentovu aktivní činnost v této oblasti. Portfolio bude mít student k dispozici při přípravě a bude vítáno, pokud student příkladem ze svého portfolia dokumentuje situaci nebo úlohu, týkající se vylosovaného tématu z didaktiky. K portfolio mohou zaznít dotazy od komise, týkající se vylosovaného tématu z didaktiky.

## Čl. 6

### Magisterská SZZ, program ITAn

#### Učitelství pro 2. stupeň základních škol se specializací informatika

#### Zkouška z předmětu KIN/0Q1 Učitelství informatiky pro 2. stupeň ZŠ

(1) Do zkoušky ústí tyto povinné předměty:

f) KIN/0D2	Didaktika informatiky II
g) KIN/0D3	Didaktika informatiky III
h) KIN/0D4	Didaktika informatiky IV
i) KIN/0T4	Teoretická informatika IV
j) KIN/0BIS	Bezpečnost informačních systémů
k) KIN/0UI	Umělá inteligence

(2) Zkouška má **ústní** formu. Čas na přípravu je max. 60 minut, délka zkoušky by neměla přesáhnout 30 minut.

(3) Podmínkou pro úspěšné složení SZZ z informatiky s didaktikou je úspěšné zvládnutí (tj. klasifikace "dobře" a lepší) obou níže uvedených částí, informatické a didaktické. Neúspěch v jedné části zkoušky znamená neúspěšný výsledek celé SZZ. Celkové hodnocení výsledku SZZ z informatiky s didaktikou není výsledkem výpočtu průměru hodnocení z jednotlivých otázek, je určeno na základě komplexního posouzení výkonu zkoušeného. Komise rozhoduje o známce v jednání s vyloučením veřejnosti. Pokud se nedosáhne konsensu, následuje hlasování; při rovnosti hlasů vyvolá předseda komise dohodovací diskusi a další hlasování, a to bude opakovat tak dlouho, dokud nedojde k rozhodnutí.

(4) V informatické části zkoušky si student vylosuje jeden okruh ze seznamu níže a odpovídá ústně.

#### INFORMATIKA

1. **Deterministický konečný automat.**

Definice deterministického konečného automatu a jím přijímaného jazyka. Schéma konstrukce automatu na příkladu pro zvolený jazyk. Použití konečných automatů.

2. **Nedeterministický konečný automat.**

Definice nedeterministického konečného automatu, jeho schéma na konkrétním příkladu. Způsob převodu nedeterministického na deterministický konečný automat.

3. **Regulární výrazy.**

Vysvětlení pojmu. Souvislost mezi regulárními výrazy a automaty na jednoduchém příkladu.

4. **Jazyk a gramatika.**

Bezkontextové gramatiky, generovaný jazyk – popis. Chomského hierarchie jazyků.

5. **Turingův stroj.**

Popis Turingova stroje. Schéma Turingova stroje na konkrétním příkladu, využití.

6. **Aspekty bezpečnosti informačních systémů.**  
Nejdůležitější aspekty bezpečnosti IS. Základní způsoby šifrování, princip fungování elektronického podpisu.
7. **Standardy bezpečnosti informačních systémů.**  
Charakteristika některých standardů pro řízení oblasti bezpečnosti IS. Analýza rizik, popis, použití.
8. **Umělá inteligence.**  
Princip umělé inteligence, metody umělé inteligence, vysvětlení na příkladech.
9. **Neuronové sítě.**  
Princip fungování neuronové sítě. Neuron, aktivační funkce, příklady neuronových sítí. Princip backpropagation pro nastavování vah na jednoduchém příkladu.
10. **Metody učení neuronové sítě.**  
Popis metod učení, charakteristika hlubokých neuronových sítí. Hluboké učení, zpětnovazebné učení, princip jazykových modelů.

## DIDAKTIKA INFORMATIKY

(5) V didaktické části SZZ si student vylosuje jedno konkrétní téma z obsahu výuky informatiky na 2. stupni základní školy. K němu při přípravě vypracuje kurikulum pro výuku tohoto tématu v rozsahu 3 – 4 úloh nebo aktivit pro žáky. Kromě zadání úloh bude kurikulum obsahovat popis výukových cílů. K tvorbě tohoto kurikula bude mít k dispozici učebnice informatiky a může také využít své portfolio. Pro vytváření kurikula nebude mít k dispozici počítač.

(6) Toto vytvořené kurikulum následně student obhájí před komisí. Při obhajobě kurikula student u každé navržené úlohy zodpoví na otázky ohledně očekávaných kompetencí, které žák během výuky získá, použité vyučovací metody, způsobu organizace výuky a kontroly práce žáků. Měl by umět přiřadit k úlohám složku inforatického myšlení, kterou u žáků rozvíjí.

(7) Seznam konkrétních témat není studentům předem znát. Tematické okruhy pro tato témata jsou definována platným Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání pro vzdělávací oblast informatika.

## Portfolio

(8) Student ke zkoušce předkládá portfolio (v tištěné podobě) z příprav ze své průběžné a souvislé pedagogické praxe z informatiky. **Student odevzdá portfolio sekretáře katedry nejpozději týden před termínem své státní zkoušky na katedře.** Na konci zkoušky jej obdrží zpět.

Portfolio musí obsahovat úvodní stranu, přehled materiálů, zahrnutých v portfolio, přehled absolvované pedagogické praxe (počty hodin, škola, témata odučených hodin). Portfolio může obsahovat přehled mimoškolní praxe a pedagogické činnosti, seznam či doklady o absolvování kurzů, workshopů, popularizačních akcí týkajících se vzdělávání obecně a výuky informatiky. Může zahrnovat další materiály, které dokládají studentovu aktivní činnost v této oblasti. Portfolio bude mít student k dispozici při přípravě a bude vítáno, pokud student příkladem ze svého portfolio dokumentuje situaci nebo úlohu, týkající se vylosovaného tématu z didaktiky. K portfolio mohou zaznít dotazy od komise, týkající se vylosovaného tématu z didaktiky.

## Část III.

### Kvalifikační práce

## Čl. 7 Bakalářská práce

### Obsahové a formální požadavky

(1) Minimální rozsah bakalářské práce činí 30 stran, tj. min. 54 000 znaků včetně mezer. Do uvedeného rozsahu se nezapočítávají úvodní strany, tedy titulní strana, poděkování, abstrakty a prohlášení; nezapočítávají se ani přílohy práce, existují-li takové.

(2) Požadovaná struktura práce, tj. formální požadavky:

- Titulní list (podle vzoru předepsaného fakultou)
- Prohlášení podle čl. 20 odst. 9 písm. d) opatření děkana
- Abstrakt česky i anglicky
- Seznam klíčových slov česky i anglicky
- Zadání práce (formou kopie zadání daného fakultou)
- Obsah
- Vlastní text práce
  - Úvod
  - Jednotlivé kapitoly
  - Závěr
- Seznam použité literatury
- Případné přílohy

(3) Seznam použité literatury musí odpovídat zásadám ČSN ISO 690 (např. [www.citace.com](http://www.citace.com)).

(4) Zaměření a povaha bakalářské práce:

Bakalářská práce musí být původním sdělením s vlastním přínosem.

Hlavní záměr bakalářské práce musí směřovat do oblasti informačních technologií, informatiky nebo jejich aplikace ve vzdělávání či vyučovacím procesu včetně e-learningu. Pro neučitelský obor ITE nejsou vhodná didaktická témata (jak naučit, tvorba metodik...).

Práce by měla být prakticky zaměřena. Měla by obsahovat vlastní praktické činnosti (např. vývoj software, hardware či systému nebo jejich inovace, vylepšení či aplikace v nové situaci; návrh inovace ve výuce ICT nebo za použití ICT, tvorba vlastní výukové pomůcky; průzkum a zjišťování s analýzou výsledků; hledání řešení problému, ověřování, testování technologií, porovnávání, optimalizace apod.) Pro učitelský obor může jít o návrh či ověřování nové metody výuky, nových úloh nebo vzdělávacího obsahu ve výuce na základní škole.

Bakalářská práce zcela kompilační, neobsahující vlastní přínos (referát, popularizační stať), jakož i práce pouze teoretická, bez praktického ověření, nebude přijata. Nedostačující je také „řemeslná“ práce bez dalšího tvůrčího vkladu.

Práce inovující výuku musí zahrnovat ověření ve výuce.

Práce nemusí obsahovat výzkum či průzkum (dotazník, anketu, průzkum veřejného mínění, komparaci apod.). Pokud jej však obsahuje, je nutné, aby splňoval základní kritéria kvality výzkumu (zdůvodnění volby metody, stanovení výzkumné otázky, reprezentativní počet respondentů odpovídající zvolené metodě, analýzu zjištěných dat – nestačí jejich výpis, jednoduché porovnání či grafické zpracování). Obsahuje-li práce průzkum, musí se vztahovat k ostatním částem práce (např. poskytuje data pro následnou tvorbu, slouží k ověření vytvořeného produktu apod.).

#### (5) Obsah a forma práce:

Práce musí mít jasně formulovaný cíl, způsob jeho dosažení a přínos (tj. co z dané oblasti předkládaná práce pokrývá, co nepokrývá a co je v ní původní).

Text práce musí referovat o vykonané práci studenta nad zadaným tématem, např. o zvoleném postupu, o vzniklých potížích a jejich překonání apod.

Práce musí být kompaktní – jednotlivé kapitoly dávají celek, nejde o „slepenec“.

Práce musí být terminologicky kvalitní. Definice pojmů a termínů musí být korektní. Každý důležitý termín musí být v místě svého prvního použití v práci definována jednak z pohledu autora práce, jednak ve vztahu k jinde uvedeným definicím a termínům. Každá zkratka musí být vysvětlena.

V maximální míře je třeba uvádět odkazy na použité zdroje. V práci musí být jasný původ myšlenek, což je často důležité i proto, že mnoho tvrzení je věcí různých názorů (ke stejnému problému běžně existuje několik i protichůdných tvrzení).

(6) Průběh obhajoby: Student nejprve představí komisi výsledky své práce (cíle a metody, hlavní řešené problémy, přínos práce, předvedení výsledků). Na své vystoupení má k dispozici maximálně 12 minut. Poté jsou přečteny posudky a následuje rozprava, při níž student odpovídá na dotazy z komise.

Je povinností studenta předem si vyzkoušet technické řešení své prezentace k obhajobě na učebně.

(7) Kritéria hodnocení vedoucím/oponentem jsou uvedena ve formuláři pro posudek, který je přílohou této směrnice. Komise rozhoduje o výsledku obhajoby na základě posudku vedoucího/oponenta a komplexního posouzení výkonu studenta při představení práce a rozpravě. Komise rozhoduje o známce v jednání s vyloučením veřejnosti. Pokud se nedosáhne konsensu, následuje hlasování; při rovnosti hlasů vyvolá předseda komise dohodovací diskusi a další hlasování, a to bude opakovat tak dlouho, dokud nedojde k rozhodnutí.

## Čl. 8 Diplomová práce

### Obsahové a formální požadavky

(1) Minimální rozsah diplomové práce činí 40 stran, tj. min. 72 000 znaků včetně mezer. Do uvedeného rozsahu se nezapočítávají úvodní strany, tedy titulní strana, poděkování, abstrakty a prohlášení; nezapočítávají se ani přílohy práce kromě odůvodněných případů (např. cílem práce byl vznik učebního textu, metodiky, sady úloh, které tvoří samostatný logický celek).

(2) Požadovaná struktura práce, tj. formální požadavky:

- Titulní list (podle vzoru předepsaného fakultou)
- Prohlášení podle čl. 16 odst. 7 písm. d) opatření děkana
- Abstrakt česky i anglicky
- Seznam klíčových slov česky i anglicky
- Zadání práce (formou kopie zadání daného fakultou)
- Obsah
- Vlastní text práce
  - Úvod
  - Jednotlivé kapitoly
  - Závěr
- Seznam použité literatury
- Případné přílohy

(3) Seznam použité literatury musí odpovídat zásadám ČSN ISO 690 (např. [www.citace.com](http://www.citace.com)).

(4) Zaměření a povaha diplomové práce:

Diplomová práce musí být původním sdělením s vlastním přínosem.

Hlavní záměr diplomové práce musí směřovat do oblasti výuky informačních technologií, informatiky, robotiky, do oblasti aplikace digitálních technologií ve vzdělávání, k počítačem podporované výuce v jiné vzdělávací oblasti, případně do oblasti vzdělávacích a informačních systémů školy či vzdělávacího zařízení.

Práce by měla být zaměřena směrem k učitelství, vzdělávání. Měla by obsahovat vlastní praktické činnosti (např. návrh či ověřování nové metody výuky, nových úloh, kurikulárních dokumentů nebo vzdělávacího obsahu ve výuce na základní škole, návrh inovace ve výuce předmětu nebo za implementace digitálních technologií, tvorba vlastní výukové pomůcky, vývoj vzdělávacího software; průzkum a zjišťování s analýzou výsledků; hledání řešení problému, ověřování, testování, porovnávání, optimalizace apod.).

Diplomová práce zcela kompilační, neobsahující vlastní přínos (referát, popularizační stat'), jakož i práce pouze teoretická, bez praktického ověření, nebude přijata. Nedostačující je také „řemeslná“ práce bez dalšího tvůrčího vkladu.

Práce inovující výuku musí zahrnovat ověření ve výuce.

Práce nemusí obsahovat výzkum či průzkum (např. dotazník, anketa, průzkum veřejného mínění, komparace). Pokud jej však obsahuje, je nutné, aby splňoval základní kritéria

kvality výzkumu (zdůvodnění volby metody, stanovení výzkumné otázky, reprezentativní počet respondentů odpovídající zvolené metodě, analýzu zjištěných dat – nestačí jejich výpis, jednoduché porovnání či grafické zpracování). Obsahuje-li práce průzkum, musí se vztahovat k ostatním částem práce (např. poskytuje data pro následnou tvorbu, slouží k ověření vytvořeného produktu apod.).

(5) Obsah a forma práce:

Práce musí mít jasně formulovaný cíl, způsob jeho dosažení a přínos (tj. co z dané oblasti předkládaná práce pokrývá, co nikoli a co je v ní původní).

Text práce musí referovat o vykonané práci studenta nad zadaným tématem, např. o zvoleném postupu, o vzniklých potížích a jejich překonání apod.

Práce musí být kompaktní – jednotlivé kapitoly dávají celek, nejde o „slepenec“.

Definice pojmů a termínů musí být korektní. Každý důležitý termín musí být v místě svého prvního použití v práci definován jednak z pohledu autora práce, jednak ve vztahu k jinde uvedeným definicím a termínům. Každá použitá zkratka musí být vysvětlena.

V maximální míře je třeba uvádět odkazy na použité zdroje. V práci musí být jasný původ myšlenek, což je často důležité i proto, že mnoho tvrzení je věcí různých názorů (ke stejnému problému běžně existuje několik i protichůdných tvrzení).

(6) Průběh obhajoby: Nejprve student představí komisi výsledky své práce (cíle a metody, hlavní řešené problémy, přínos práce, předvedení výsledků). Na své vystoupení má k dispozici maximálně 12 minut. Poté jsou přečteny posudky a následuje rozprava, při níž student odpovídá na dotazy z komise.

Je povinností studenta předem si vyzkoušet technické řešení své prezentace k obhajobě na učebně.

(7) Kritéria hodnocení vedoucím/oponentem jsou uvedena ve formuláři pro posudek, který je přílohou této směrnice. Komise rozhoduje o výsledku obhajoby na základě posudku vedoucího/opponenta a komplexního posouzení výkonu studenta při představení práce a rozpravě. Komise rozhoduje o známce v jednání s vyloučením veřejnosti. Pokud se nedosáhne konsensu, následuje hlasování; při rovnosti hlasů vyvolá předseda komise dohodovací diskusi a další hlasování, a to bude opakovat tak dlouho, dokud nedojde k rozhodnutí.



## Část IV.

### Závěrečná ustanovení

#### Čl. 9

#### **Závaznost, aplikovatelnost a výklad směrnice**

(1) Pravidla obsažená ve směrnici jsou závazná pro všechny, jichž se týkají, a to i pro vedoucího katedry. Změna v osobě vedoucího nemá na pravidla uvedená v této směrnici vliv.

(2) Změny v pravidlech lze činit jen vydáním nové směrnice, a to postupem podle čl. 22 odst. 3 a 4 opatření děkana.

(3) Vyjde-li najevo rozpor směrnice vedoucího katedry s některým opatřením děkana, proděkana, rektora, prorektora, vnitřním předpisem JU nebo PF nebo se zákonem, použije se přednostně ustanovení, které není obsaženo ve směrnici vedoucího katedry.


(4) Výkladem směrnice je pověřen proděkan pro studium. Je-li to vhodné či nezbytné, vyžádá si před provedením výkladu stanovisko vedoucího katedry.

#### Čl. 10

#### **Účinnost**

Tato směrnice nabývá účinnosti 13. 10. 2024.

V Českých Budějovicích 13. 10. 2024

  
doc. PaedDr. Jiří Vaníček, Ph.D.  
vedoucí katedry informatiky

## **Příloha 1 – vzor posudku kvalifikační práce**

POSUDEK vedoucího/oponenta bakalářské/diplomové práce

Autor:

Název práce:

Studijní obor:

Datum odevzdání:

Posudek vyhotovil:

Odborná úroveň práce:	Zvolte položku. (z možností A, B, C, N)
Popsání cílů a metod:	Zvolte položku.
Věcné chyby:	Zvolte položku.
Kvalita teoretické části práce:	Zvolte položku.
Rozsah a kvalita praktické složky práce:	Zvolte položku.
Grafická, jazyková a formální úroveň:	Zvolte položku.
Chyby psaní, překlepy:	Zvolte položku.

Přínos práce:

Hlavní nedostatky práce:

Otázky pro obhajobu a náměty do diskuze:

Práci doporučuji/nedoporučuji uznat jako bakalářskou/diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm: výborně/velmi dobře/dobře/neprospěl-a

Místo, datum a podpis:

## Vysvětlivky:

A – vysoká úroveň (precizní teoretická část, kvalitní rešerše, bohatá a správně citovaná literatura, správná terminologie, bez chyb psaní, výstižné formulace, kvalitní grafika, velký rozsah prací, velice inovativní práce, správná volba metody výzkumu, kvalitně zpracované výsledky výzkumu).

B – standard (teoretická část bez chyb, správně a přesně popsán cíl a metoda práce, průměrná odborná úroveň, standardní rozsah práce, s málo překlepy, vzhledem k rozsahu přiměřený počet drobných chyb, správné popisy v grafech, nepřesné citace v textu, chudší literatura – použití převážně 1-2 zdrojů).

C – slabší úroveň (cíle a metody popsány nepřesně nebo neodpovídají realitě práce, menší rozsah práce, nepřesná terminologie, chybějící vysvětlení hlavních pojmů, malý rozsah práce, nepřiliš inovativní a nosné, nedostatečné zdroje, použití převážně jednoho hlavního zdroje, chudá literatura, četné překlepy a slabší grafická úroveň, větší množství méně podstatných chyb, nejasná metoda a analýza výzkumu).

N – nevyhovující (chybějící nebo velmi stručné a formální popsání cílů a metod, malý rozsah práce, částečně opsáno v teoretické části, slabá terminologie, není patrný vlastní přínos, slabá úroveň vyjadřování, nejasné používané pojmy, malý rozsah praktické složky práce, závažné chyby ve výzkumu, nevyhovující grafická úroveň, mnoho hrubých chyb a překlepů, odbyté).