

# Predmety štátnej skúšky v inžinierskych študijných programoch

## Biomedicínska informatika

### 5IZ2B2 Štátna skúška

#### *Tematické okruhy predmetov štátnej skúšky*

---

Otázky na štátnej skúške sú z oblasti očakávaných znalostí inžiniera z povinných predmetov študijného programu a mali by mať vzťah k záverečnej práci. Otázky môžu byť aj zo znalostí obsiahnutých v absolvovaných povinne voliteľných predmetoch.

#### 1. Algoritmy a údajové štruktúry

- Efektívne využívanie údajových štruktúr pri návrhu aplikácií.
- Vyhľadávacie stromy a ich implementácia.
- Pokročilé implementácie prioritného frontu.
- Organizácia externých pamätí a súborov na externých médiách. (Sekvenčný súbor. Súbory s priamym prístupom. Štruktúra heap file, hešovanie. Indexové štruktúry.)
- Efektívne triedenie dát v súboroch.
- Jednorozmerné a viacrozmerné vyhľadávanie a štruktúry podporujúce vyhľadávanie.
- Implementácia grafov.
- Vyhľadávanie v texte.
- Komprimačné algoritmy.
- Algoritmy interného triedenia.

#### 2. Pokročilé databázové systémy

- Relačné DBS.
- Objekty v DBS.
- Jazyky a DBS (XML, SQL a PL/SQL).
- Transakčné spracovanie a paralelizmus v DBS.
- Distribuované spracovanie dát.

#### 3. Databázy a získavanie znalostí

- Reprezentácia znalostí.
- Čistenie a transformácia dát, analýza chýb.
- Algoritmy zoskupovania.
- Algoritmy klasifikácie.
- Rozhodovacie stromy. Rozhodovacie pravidlá, konverzia pravidiel do rozhodovacích stromov a späť. Orezávanie rozhodovacích stromov.
- Asociačné pravidla.

#### 4. Teória spoľahlivosti

- Základné pojmy teórie spoľahlivosti.
- Matematické modely používané v analýze spoľahlivosti (dvojstavové a viacstavové systémy).
- Základné metódy používané v analýze spoľahlivosti (Booleova logika, viachodnotová logika, Markovove modely, metóda Monte Carlo).
- Indexy spoľahlivosti a metódy ich výpočtu.
- Analýza spoľahlivosti softvéru.
- Analýza ľudského faktora.
- Aplikácie teórie spoľahlivosti v medicíne.

## 5. Komunikačné technológie

- Vývoj v oblasti sieťových architektúr (klient/server a Peer-to-Peer), ekonomické a technické predpoklady pre „All-IP“ siete. Vrstvový model IP sietí.
- Protokol IPv6 ako nástupca IPv4. Aspekty prepojenia IPv6 a IPv4 sveta.
- Základy programovania sieťových aplikácií - TCP/IP sockety.
- Bezpečnosť IP sietí. Princípy, úlohy a funkcie zabezpečenia sietí (integrita, autenticita, šifrovanie).
- Bezpečnosť a zabezpečenie v TCP/IP architektúre - aplikácia po vrstvách. Zabezpečenie aplikačnej vrstvy (HTTPS). Zabezpečenie transportnej vrstvy (SSL/TLS). Zabezpečenie sieťovej vrstvy IP (IPsec). Zabezpečenie linkovej vrstvy (WiFi, EAP/EAPOL, MACsec). Prevádzková bezpečnosť (FW a IDS).
- Služby IP sietí. Multimédia v IP sieťach a IMP protokoly. Multicast a skupinová komunikácia.
- Prístupové siete.
- Vývojové trendy (IMS/SDN).

## 6. Medicínska informatika

- Predmet a poslanie medicínskej informatiky.
- Elektronické zdravotníctvo, elektronická zdravotná dokumentácia.
- Dátové štandardy v zdravotníctve.
- Informačné systémy v zdravotníctve.
- Terminológia v medicíne.
- Medicína založená na dôkazoch.

## 7. Základy teoretickej medicíny

- Základy lekárskej terminológie.
- Orgánové systémy ľudského tela.
- Základy trojrozmerného modelovania.
- 3D modelovanie ľudského tela.
- Techniky tvorby počítačovej animácie.

## 8. Modelovanie biomedicínskych systémov a procesov

- Základy tvorby simulačných modelov, verifikácia a validácia.
- Náhodné generátory.
- Diskrétna simulácia.
- Kompartmentové epidemiologické modely.
- Modelovanie biomechaniky buniek a ich tokov.

## 9. Bio-molekulárna informatika a chémia

- Chemická podstata živých sústav.
- Nukleové kyseliny a prenos genetickej informácie.
- Podstata vzniku mutácií DNA a nádorov.
- Sekvenovanie DNA a RNA (princíp, praktické využitie, aktuálne trendy).
- Bioinformatické spracovania dát (algoritmy, štatistické vyhodnotenie).
- Softvérové nástroje pre analýzu biomedicínskych dát.

## 10. Aplikovaná informatika v preklinickej medicíne

- Definícia zdravia, príčiny vzniku chorôb.
- Význam vody a kyslíka pre organizmus.
- Biosignály (EKG, EEG, EMG) a ich analýza s využitím metód strojového učenia.
- Spracovanie obrazových dát s využitím metód strojového učenia.
- Štandard DICOM, využitie segmentácie CT a MRI dát v medicíne.