

BIOMEDICÍNSKA INFORMATIKA

6IB0001 štátna skúška – okruhy tém

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. Základy teoretickej medicíny

- Základy lekárskej terminológie.
- Orgánové sústavy ľudského tela.
- Základy trojrozmerného modelovania.
- Trojrozmerné modelovanie ľudského tela a jeho využitie v medicíne.
- Techniky tvorby počítačovej animácie.

2. Medicínska informatika

- Predmet a poslanie medicínskej informatiky.
- Elektronické zdravotníctvo, elektronická zdravotná dokumentácia.
- Terminológia v medicíne.
- Medicína založená na dôkazoch.
- Telemedicína a jej aplikácie.
- Informačné systémy v zdravotníctve.
- Údajové štruktúry v informačných systémoch.

3. Pokročilé databázové systémy

- Relačné DBS.
- Objekty v DBS.
- Jazyky a DBS (XML, JSON, SQL a PL/SQL).
- Transakčné spracovanie a paralelizmus v DBS.
- Výkonnosť databázových systémov (vyhľadávanie, indexovanie, prístupové metódy).
- Distribuované spracovanie dát.

4. Základy biomolekulárnej chémie a genetiky pre informatikov

- Chemická a biochemická podstata živých sústav.
- Význam biokatalyzátorov pre metabolizmus človeka.
- Štruktúra nukleových kyselín, ich význam pre bunky.
- Gény a regulácia ich prepisu.
- Bunkový cyklus a delenie buniek.
- Poškodenie DNA a jej reparácia.
- Mutácie a ich dopady na zdravie človeka.
- Základné princípy tvorby nádorov.
- Základy genetiky, prenos genetickej informácie, Mendelove zákony dedičnosti.

5. 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.

6. 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.

7. Softvérové spracovanie biomedicínskych údajov

- Predmet a poslanie bioinformatiky.
- Databázy na uchovávanie biomedicínskych údajov.
- Štatistické spracovanie biomedicínskych údajov.
- Sekvenovanie DNA (princíp, praktické využitie, aktuálne trendy).
- Hľadanie podobnosti medzi sekvenciami DNA.
- Využitie strojového učenia v spracovaní biomedicínskych údajov.

8. Strojové spracovanie medicínskych údajov

- Medicínske štandardy (DICOM, HL7).
- Medicínske obrazové údaje, ich zdroje a využitie v medicíne.
- Strojové spracovanie medicínskych obrazových údajov a jeho využitie v medicíne.
- Údajové štruktúry na uchovávanie priestorových údajov.
- Biosignály, ich zdroje a využitie v medicíne.
- Strojové spracovanie signálových údajov a jeho využitie v medicíne.
- Údajové štruktúry na uchovávanie časových radov.

9. 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.
- Kvalitatívne metódy v hodnotení rizík.
- Metódy umelej inteligencie v analýze spoľahlivosti a v hodnotení rizík.