

Programtervező informatikus felsőoktatási szakképzést érintő záróvizsga követelményei Tematika

Módosítva: 2023. október 01,

A záróvizsga a záródolgozat megvédéséből, valamint a képesítési követelményeknek megfelelően összeállított írásbeli és szóbeli vizsgából áll.

A záróvizsga részei:

- a szakmai gyakorlat kapcsán összeállított záródolgozat véde (10 perc előadás + 5 perc vita/kérdések),
- komplex írásbeli gyakorlati feladat megoldása az alábbi két témakör egyikéből (a hallgató szabadon választ a két tématerület közül, amely választását a záróvizsgára való jelentkezéskor a Neptun rendszerben rögzíti):
 - **Web- és mobil alkalmazások fejlesztése**
A vizsga szakmai anyagát a Web programozás I, II, III, valamint a mobil programozás című kurzusok adják.
A vizsga célja egy olyan komplex web és/vagy mobil alkalmazás tervezése és implementálása, ahol a megoldás folyamatában a képzés során megismert technológiai eszközök alkalmazásával interaktív, szerver-kliens architektúrára épülő, különböző adatforrásokat felhasználó, előre definiált funkciókat megvalósító alkalmazás készül.
 - **Szoftvertervezés, fejlesztés és tesztelés alapjai**
A vizsga szakmai anyagát a Rendszerfejlesztés és tesztelés, Adatbáziskezelő rendszerek I, Programozás II című kurzusok adják.
A vizsga célja egy komplex szoftvertermék követelményeinek feltárása, használati eseteinek valamint dinamikus modelljeinek megtervezése, az alkalmazás statikus felépítésének kidolgozása (osztálydiagram), adatbázis-sémájának, adatszerkezeteinek, valamint lehetséges tesztéseinek megtervezése.
- szóbeli vizsga, amely két részből áll:
 - a komplex írásbeli vizsgán kidolgozott feladatmegoldás kapcsán szakmai kérdések megvitatása; valamint
 - egy a bizottság előtt kihúzott tételből szakmai felelet. A tételsor az alábbi:

1. Algoritmus futási ideje (aszimptotikus jelölések, legjobb, legrosszabb és átlagos futási idők). Rendező algoritmusok (kupacrendezés, gyorsrendezés, buborék rendezés, rendezés minimum kiválasztással, rendezés közvetlen kiválasztással, beszűrő rendezés, összefésülő rendezés, leszámpláló, számjegyes és edény rendezés. Kereső algoritmusok (lineáris és logaritmikus (bináris) keresés).

Irodalom:

- A tárgy oktatási segédanyagai: <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/>
- THOMAS H. CORMEN CHARLES E. LEISERSON RONALD L. RIVEST CLIFFORD STEIN: *Új algoritmusok*, Scolar Kiadó, 2013 könyv 2., 3., 6., 7. és 8. fejezete)
- Fekete István, Hunyadvári László, Nagy Tibor, Giachetta Roberto, Bartha Dénes, Ilonczai Zsolt, Danyluk Tamás: Algoritmusok és adatszerkezetek, Tankönyvtár: <https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/3789>, 15. fejezete

2. Elemi és fejlett adatszerkezetek (verem, sor, alapvető műveleteik, becslés a műveletek futási lépésszámára, láncolt listák: egyszeresen, kétszeresen láncolt listák, cirkuláris és fejelemes listák, ezek megvalósítása tetszőleges programozási nyelven, láncolt listák műveletei és becslés a műveletek futási lépésszámára, bináris keresőfa definíciója, keresőfa tulajdonság, műveletek bináris keresőfán, becslés a műveletek futási lépésszámára, kupacok definíciója, műveletei, becslés a műveletek futási lépésszámára).

Irodalom:

- A tárgy oktatási segédanyagai: <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/>
- THOMAS H. CORMEN CHARLES E. LEISERSON RONALD L. RIVEST CLIFFORD STEIN: *Új algoritmusok*, Scolar Kiadó, 2013 könyv 6., 10. és 12. fejezete)

3. A szoftverfejlesztés folyamata, az UML nyelv, Use Case diagram, tevékenységdiagram, osztálydiagram és szekvenciadiagram sajátosságai, helyük a szoftverfejlesztésben

Kiegészítés:

- Rendszerfejlesztés fogalma, technikai és ember-gép rendszerek jellemzői, Szoftverfejlesztési módszertanok (vízesés, evolúciós, komponens alapú fejlesztés). A szoftverfejlesztés folyamata: követelmény definíció, rendszertervezés, alrendszerek tervezése, implementáció, rendszer integráció és tesztelés, üzembe helyezés, rendszer evolúció, rendszer leépítése; UML: használati eset-, osztály-, állapottérkép-, szekvencia diagramok.

Irodalom:

- A Rendszerfejlesztés és tesztelés tárgy oktatási segédanyagai: <https://dcs.uni-pannon.hu/oktatas/tantargyak/rendszerfejlesztes-es-teszteles>
- Ian Sommerville: Szoftverrendszerek fejlesztése. Panem kiadó, 2007. ISBN: 9789635454785 (14 fejezet)
- Tarcali Tünde: UML a gyakorlatban

4. Szoftvertesztelési módszerek, a tesztelés folyamata, szintjei és típusai, tesztervezési technikák

Kiegészítés:

- Szoftvertesztelési módszerek: V&V, statikus V&V – felülvizsgálat és statikus elemzés főbb típusai, dinamikus V&V - tesztelés folyamata: teszterv készítése,

tesztesetek tervezése, teszt adatok tervezése, tesztek végrehajtása, eredmények kiértékelése és ezekhez kapcsolódó dokumentációk; a tesztelés szintjei: komponensteszt, integrációs teszt, rendszerteszt, átvételi teszt; a tesztelés típusai: verifikációs tesztelés, validációs tesztelés; teszttervezési technikák: követelmény alapú (fekete-doboz) tesztelés – részfüggvény tesztelés, ekvivalencia osztályozás, határérték analízis, strukturális (fehér-doboz) tesztelés – CFG, utasítás/branch/útvonal lefedettség .

Irodalom:

- A Rendszerfejlesztés és tesztelés tárgy oktatási segédanyagai: <https://dcs.uni-pannon.hu/oktatas/tantargyak/rendszerfejlesztés-es-tesztelés>
- Ian Sommerville: Szoftverrendszerek fejlesztése. Panem kiadó, 2007. ISBN: 9789635454785 (22, 23 fejezetek)
- Roger S. Pressman. Software Engineering: A Practitioner's Approach. McGraw Hill, 2001.

5. Redundancia és anomáliák kiküszöbölése relációs adatbázis-kezelő rendszerekben. Normál formák és normalizálás.

Kiegészítés:

- A redundancia problémája, az anomáliák típusai (elméletben és 1-1 gyakorlati példán keresztül). Funkcionális függőségek típusai (funkcionális függőség, teljes, részleges és tranzitív funkcionális függőség). A normalizáláson alapuló relációs adatbázis-tervezés folyamata: 0NF, 1NF, 2NF, 3NF, Boyce-Codd normál forma kritériumai.

Irodalom:

- A tárgy oktatási segédanyagai a Moodle rendszerben: <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/>
- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, 7. kiadás, Pearson Education Limited, 2017. (14. fejezet)

6. Konceptcionális adatbázis-tervezés. Az (E)ER modell. Relációs adatbázis létrehozása a (kiterjesztett) egyed-kapcsolat modell alapján.

Kiegészítés:

- Az Egyed-Kapcsolat (ER) modell építőelemei: erős és gyenge egyedtípusok, attribútumok típusai, kapcsolattípusok. 1, 2, n-ágú kapcsolatok. Kapcsolattípusok minimális és maximális kardinalitása. A Kiterjesztett Egyed-Kapcsolat (EER) modell kiegészítő elemei: specializáció/általánosítás, unió típus. Öröklődés a Kiterjesztett Egyed-Kapcsolat modellben. A specializáció/általánosítás kapcsolattípus fajtái. Modelllezési csapdák az (E)ER modellekben. Az ER és az EER modellek leképezése relációs adatmodellre (leképezési szabályok).

Irodalom:

- A tárgy oktatási segédanyagai a Moodle rendszerben: <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/>
- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, 7. kiadás, Pearson Education Limited, 2017. (3., 4., 9. fejezetek)

- Timár Lajos & Társai: Építsünk könnyen és lassan adatmodellt!, Pannon Egyetemi Kiadó, 1997.

7. Objektum orientált programozás alapvető tulajdonságai: osztály, objektum, metódus fogalma; példányosítás fogalma; egységbezárás, öröklés, polimorfizmus fogalma; objektum-orientált szoftverfejlesztés folyamata; iteratív fejlesztés, fejlesztési ciklus

Irodalom:

- A Programozás II. elektronikus segédanyagai, <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/course/view.php?id=3564>
- Ferenc Rudolf: Fejlett programozás, 2. fejezet (Objektum orientált programozás), <https://tananyagfejleszt.es.mik.uni-pannon.hu/index.php/component/phocadownload/category/8-szoftverfejleszt.es?download=51:fejlett-programozas>
- Kondorosi Károly, Szirmay-Kalos László, László Zoltán: Objektum orientált szoftverfejlesztés,
- 1.3 fejezet (A szoftver életciklusa), <https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/objektum-orientalt/ch01s03.html>
- 6. fejezet (Objektum-orientált programozás C++ nyelven), <https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/objektum-orientalt/ch06s03.html>

8. Jogosultságok jelentése és változása öröklés során: private, public, protected fogalma; öröklés: metódus átdefiniálás, virtuális függvények, hozzáférés és osztály referencián keresztül; statikus adattagon és függvények fogalma, alkalmazási példa.

Irodalom:

- A Programozás II. elektronikus segédanyagai, <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/course/view.php?id=3564>
- Ferenc Rudolf: Fejlett programozás, 2. fejezet (Objektum orientált programozás), <https://tananyagfejleszt.es.mik.uni-pannon.hu/index.php/component/phocadownload/category/8-szoftverfejleszt.es?download=51:fejlett-programozas>
- Kondorosi Károly, Szirmay-Kalos László, László Zoltán: Objektum orientált szoftverfejlesztés,
- 3.2 fejezet (Az objektummodell), <https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/objektum-orientalt/ch03s02.html#id504457>
- 6. fejezet (Objektum-orientált programozás C++ nyelven) <https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/objektum-orientalt/ch06s03.html>

9. Web működése, kliens és szerver oldal. Webprogramozási lehetőségek. Böngészőprogramok. A weblap elkészítésének lépései. Követelmények egy weblappal szemben (felépítés, design, működés).

Kiegészítés:

- A WWW felépítése, működése, sajátosságai. Weben megjelenő tartalom elkészítésének különböző lehetőségei (WYSIWYG, kódszerkesztők, integrált fejlesztő környezetek) bemutatása. A webes tartalom fejlesztésének lépései, követelmények a weblappal szemben a funkciók, tartalom és megjelenés kérdésében, ennek kódbeli reprezentációja. HTML szabványok, HTML5 szabvány legfontosabb újításai. Szabványnak történő megfelelés ellenőrzése, weblapok validálása.

Irodalom:

- A tárgy oktatási segédanyagai a Moodle rendszerben: <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/>
- Mark J. Collins: Pro HTML5 with CSS, JavaScript, and Multimedia, APress Publishing, ISBN: 1484224620, 2017.

10. A HTML nyelv szerepe, működése, szintaktikája. A weboldal struktúrája. Meta tulajdonságok. CSS: stílusok használata, szintaktikája. JS szerepe a weboldalak fejlesztésekor. Népszerű weblapszerkesztő alkalmazások, előnyeik, hátrányaik.

Kiegészítés:

- A HTML nyelv felépítése, sajátosságainak bemutatása, működésének ismertetése, alapvető szintaktikai sajátosságok a nyelvben. Meta tulajdonságok szerepe, ezek bemutatása, néhány fontosabb meta tulajdonság felsorolása. CSS szerepe a weboldalakon, CSS alkalmazásának szabályai. CSS blokk felépítése, használata, HTML elemekhez kapcsolása. JavaScript szerepének bemutatása a webalkalmazásokban. JS alapvető nyelvi sajátosságai, változói, objektumai, metódusai. DOM interfész szerepe a weblapokon. Néhány népszerű weblapszerkesztő alkalmazás bemutatása, előnyei, hátrányai.

Irodalom:

- A Webprogramozás tárgy oktatási segédanyagai a Moodle rendszerben: <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/>
- Mark J. Collins: Pro HTML5 with CSS, JavaScript, and Multimedia, APress Publishing, ISBN: 1484224620, 2017.