

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1.1 Felsőoktatási intézmény | Babeş-Bolyai Tudományegyetem                                |
| 1.2 Kar                     | Matematika és Informatika                                   |
| 1.3 Intézet                 | Magyar Matematika és Informatika                            |
| 1.4 Szakterület             | Informatika   |
| 1.5 Képzési szint           | Mesteri   |
| 1.6 Szak / Képesítés        | Enterprise Software Engineering and Application Development |

### 2. A tantárgy adatai

|   |   |           |   |                      |        |                     |               |
|---|---|-----------|---|----------------------|--------|---------------------|---------------|
| 2.1 A tantárgy neve                     | Metode avansate de gestionarea datelor /<br>Haladó adatkezelési módszerek /<br>Advanced Data Management |           |   |                      |        |                     |               |
| 2.2 Az előadásért felelős tanár neve    | dr. Varga Viorica docens  |           |   |                      |        |                     |               |
| 2.3 A szemináriumért felelős tanár neve | dr. Varga Viorica docens  |           |   |                      |        |                     |               |
| 2.4 Tanulmányi év                       | 1   | 2.5 Félév | 1 | 2.6. Értékelés módja | vizsga | 2.7 Tantárgy típusa | Kötelező alap |
| 2.8 A tantárgy kódja: MMM8145           |   |           |   |                      |        |                     |               |

### 3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

|   |     |                      |    |                       |     |
|---|-----|----------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Heti óraszám  | 3   | melyből: 3.2 előadás | 2  | 3.3 szeminárium/labor | 1   |
| 3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám  | 42  | melyből: 3.5 előadás | 28 | 3.6 szeminárium/labor | 14  |
| A tanulmányi idő elosztása:   |     |                      |    |                       | óra |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása             |     |                      |    |                       | 50  |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás        |     |                      |    |                       | 30  |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása |     |                      |    |                       | 37  |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)  |     |                      |    |                       | 10  |
| Vizsgák   |     |                      |    |                       | 6   |
| Más tevékenységek: .....  |     |                      |    |                       |     |
| 3.7 Egyéni munka össz-óraszama  | 133 |                      |    |                       |     |
| 3.8 A félév össz-óraszama   | 175 |                      |    |                       |     |
| 3.9 Kreditszám  | 7   |                      |    |                       |     |

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

|                     |   |
|---------------------|---|
| 4.1 Tantervi        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nincsen</li> </ul>                                     |
| 4.2 Kompetenciabeli | <ul style="list-style-type: none"> <li>Adatbázisrendszerek alapok, adatszerkezetek</li> </ul> |

### 5. Feltételek (ha vannak)

|   |   |
|---|---|
| 5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Táblával és videoprojektorral felszerelt előadó</li> </ul>                             |
| 5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Számítógépes terem, a gépeken Oracle, MS SQL Server kliens, MongoDB, Hadoop</li> </ul> |

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Szakmai kompetenciák        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Big Data. Osztott rendszerek. Map-reduce programozási modell. noSQL adatbázisok: key-value rendszerek, dokumentum alapú rendszerek, objektum orientált rendszerek, oszlop alapú rendszerek, gráf adatbázisok.</li> <li>• Osztott adatbázisok relációs modellre alapulva</li> <li>• Objektum alapú adatbázis rendszerek: Oracle.</li> <li>• Félig-strukturált adatmodell, ennek implementálása XML, JSON, illetve dokumentum alapú rendszerekben. Féligstrukturált adatmodell tervezése, normál formái, lekérdezése XQuery és LINQ segítségével.</li> <li>• MongoDB dokumentum alapú rendszer ismerete</li> <li>• BerkeleyDB key-value rendszer ismerete</li> <li>• Neo4J gráf adatbázis</li> <li>• Cassandra oszlop alapú rendszer</li> </ul> |
| Transzverzális kompetenciák | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ismerve minden típusú noSQL rendszer alapfogalmait és egy rendszert, a diák képes lesz más hasonló típusú rendszerrel dolgozni.</li> </ul>  |

## 7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 7.1 A tantárgy általános célkitűzése | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Big Data. Map-reduce programozási modell. Osztott rendszerek bemutatása: relációs adatmodell és noSQL rendszerek esetén: key-value, dokumentum alapú (féligstrukturált adatmodell), objektum orientált, oszlop alapú és gráf adatbázisok.</li> </ul> |
| 7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A lekérdezés optimalizálás megvalósítása MS SQL Server-ben és Oracle-ban.</li> </ul>   |

## 8. A tantárgy tartalma

| 8.1 Előadás   | Didaktikai módszerek | Megjegyzések |
|---|----------------------|--------------|
| 1. <b>Előadás:</b> Big Data bevezetés, osztott rendszerek, CAP tétel, noSQL rendszerek bevezető. Adatmodellek: key-value, objektum orientált, féligstrukturált, oszlop alapú, gráf.   | Előadás              |              |
| 2. <b>Előadás :</b> Objektumorientált adatbázisok bevezetés. Objektumorientált adatbázisok lekérdezése: Object Query Language (OQL), SQL3 nyelv bemutatása. Objektum-relációs elemek az Oracle-ban: Komplex objektumok (Object Type), select-from-where kifejezések használata komplex objektumok lekérdezésére, metódusok meghívására. | Előadás              |              |
| 3. <b>Előadás:</b> Féligstrukturált adatmodell. Tervezés, funkcionális függőségek féligstrukturált adatokba, XNF normál.  | Előadás              |              |
| 4. <b>Előadás:</b> XML.   | Előadás              |              |

|  |         |  |
|--|---------|--|
| 5. <b>Előadás:</b> Document Object Model. XPath.               | Előadás |  |
| 6. <b>Előadás:</b> XQuery. XSLT.                               | Előadás |  |
| 7. <b>Előadás:</b> Szemantikus web. SPARQL.                    | Előadás |  |
| 8. <b>Előadás:</b> Map-Reduce programozási modell.             | Előadás |  |
| 9. <b>Előadás:</b> Dokumentum alapú noSQL rendszerek. MongoDB. | Előadás |  |
| 10. <b>Előadás:</b> Key-value rendszerek. BerkeleyDB.          | Előadás |  |
| 11. <b>Előadás:</b> Big Table.                                 | Előadás |  |
| 12. <b>Előadás:</b> Hadoop rendszer.                           | Előadás |  |
| 13. <b>Előadás:</b> Column family rendszerek. Cassandra.       | Előadás |  |
| 14. <b>Előadás:</b> Gráf adatbázisok. Neo4j.                   | Előadás |  |

#### Könyvészet

S. ABITEBOUL, R. HULL, V. VIANU: Foundations of Databases, Addison-Wesley Publishing

S. ABITEBOUL, P. BUNEMAN, D. SUCIU: Data on the Web, Morgan Kaufmann, San Francisco, 2000.

H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom: *Database Systems - The Complete Book*, Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey, 2008.

P. J. Sadalage, M. Fowler: NoSQL Distilled. Addison Wesley. 2013.

Christof Strauch: NoSQL Databases. <http://www.christof-strauch.de/nosql dbs.pdf>

M. STONEBRAKER: Object-Relational DBMSs, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, 1996.

I. VARGA: Adatbázisrendszerek (A relációs modelltől az XML adatokig), Editura Presa Universitară Clujeană, 2005.

V. Varga, *Interogarea bazelor de date distribuite*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006.

| 8.2 Szeminárium / Labor  | Didaktikai módszerek | Megjegyzések |
|--|----------------------|--------------|
| 1. Ismerkedés az Oracle rendszerrel. PL/SQL versus Transact-SQL.                                   | Egyéni munka         |              |
| 2. Objektumok Oracle-ban. Nested tables. Objektumok létrehozása, lekérdezése. Metódusok tervezése. | Egyéni munka         |              |
| 3. XML adatok tervezése. Adatokkal való feltöltés. Hierarhiák előnyben.                            | Egyéni munka         |              |
| 4. XML adatok lekérdezése: XPath, Xquery és XSLT segítségével.                                     | Egyéni munka         |              |
| 5. MongoDB projekt.  | Egyéni munka         |              |
| 6. Hadoop projekt.   | Egyéni munka         |              |
| 7. Neo4J példa.  | Feladatok megoldása  |              |

#### Könyvészet

### 9. Az epiztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott elméleti tárgy hagyományos tartalmával.

### 10. Értékelés

| Tevékenység típusa | 10.1 Értékelési kritériumok | 10.2 Értékelési módszerek | 10.3 Aránya a végső jegyben |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 10.4 Előadás       | Elmélet ismerete            | vizsga                    | 30%                         |
|                    |                             |                           |                             |

|   |                              |                                  |     |
|---|------------------------------|----------------------------------|-----|
| 10.5 Szeminárium / Labor  | Feladatmegoldások helyessége | labor házi feladatok ellenőrzése | 70% |
|   |                              |                                  |     |
| 10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei  |                              |                                  |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% a vizsgán</li> <li>• 50% a labor házikból</li> </ul> |                              |                                  |     |

Kitöltés dátuma

.. 2020. április. 22.....

Előadás felelőse

dr. Varga Viorica docens

.....

Szeminárium felelőse

dr. Varga Viorica docens

.....

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.. 2020. április. 30.....

Intézetigazgató  
Dr. András Szilárd, egyet. docens

.....