

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

(Szoftvermetrikák és minőségmenedzsment)

Egyetemi tanév: 2025–2026

### 1. A képzési program adatai

|                                     |                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. Felsőoktatási intézmény        | Babeş-Bolyai Tudományegyetem                                                                                                               |
| 1.2. Kar                            | Matematika és Informatika Kar                                                                                                              |
| 1.3. Intézet                        | Magyar Matematika és Informatika Intézet                                                                                                   |
| 1.4. Szakterület                    | Informatika                                                                                                                                |
| 1.5. Képzési szint                  | Mesteri képzés                                                                                                                             |
| 1.6. Tanulmányi program / Képesítés | Vállalati szoftvertervezés és fejlesztés / Proiectarea si dezvoltarea aplicațiilor Enterprise / Enterprise Software Design and Development |
| 1.7. Képzési forma                  | Nappali                                                                                                                                    |

### 2. A tantárgy adatai

|                                          |   |            |                                                                                                                                     |                      |   |                      |                    |
|------------------------------------------|---|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|----------------------|--------------------|
| 2.1. A tantárgy neve                     |   |            | Szoftvermetrikák és minőségmenedzsment /<br>Metrici software și managementul calității /<br>Software metrics and quality management |                      |   | A tantárgy kódja     | MMM8066            |
| 2.2. Az előadásért felelős tanár neve    |   |            | dr. Bodó Zalán-Péter egyetemi docens                                                                                                |                      |   |                      |                    |
| 2.3. A szemináriumért felelős tanár neve |   |            | dr. Bodó Zalán-Péter egyetemi docens                                                                                                |                      |   |                      |                    |
| 2.4. Tanulmányi év                       | 2 | 2.5. Félév | 3                                                                                                                                   | 2.6. Értékelés módja | V | 2.7. Tantárgy típusa | kötelező-szaktárgy |

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

|                                                                                          |    |                      |     |                                |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------|-----|--------------------------------|-------|
| 3.1. Heti óraszám                                                                        | 5  | melyből: 3.2 előadás | 2   | 3.3 szeminárium/labo r/projekt | 1+0+2 |
| 3.4. Tantervben szereplő összóraszám                                                     | 70 | melyből: 3.5 előadás | 28  | 3.6 szeminárium/labo r         | 42    |
| Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:  |    |                      |     |                                | óra   |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása                |    |                      |     |                                | 40    |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás           |    |                      |     |                                | 37    |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása     |    |                      |     |                                | 37    |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)                                                     |    |                      |     |                                | 10    |
| Vizsgák                                                                                  |    |                      |     |                                | 6     |
| Más tevékenységek:                                                                       |    |                      |     |                                | 0     |
| 3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszama |    |                      | 130 |                                |       |
| 3.8. A félév összóraszama                                                                |    |                      | 200 |                                |       |
| 3.9. Kreditszám                                                                          |    |                      | 8   |                                |       |

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

|                      |                                                          |
|----------------------|----------------------------------------------------------|
| 4.1. Tantervi        | Nincs                                                    |
| 4.2. Kompetenciabeli | A szoftverfejlesztéshez szükséges alapvető kompetenciák. |

### 5. Feltételek (ha vannak)

|                                                        |                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Az előadásokhoz videoprojektor szükségeltetik.</li> <li>A példák kifejtéséhez tábla szükséges.</li> </ul> |
| 5.2. A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei | <ul style="list-style-type: none"> <li>A szemináriumi feladatmegoldáshoz tábla szükséges.</li> </ul>                                             |

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Szakmai/kulcs-kompetenciák  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Az előállítandó szoftver minőségét biztosító módszerek és eljárások ismerete</li> <li>A szoftver attribútumainak ismerete, a szoftveren történő különböző mérések ismerete</li> <li>A létező standardok ismerete</li> <li>A módszerek alkalmazása, létező eszközök használata</li> </ul> |
| Transzverzális kompetenciák | <ul style="list-style-type: none"> <li>Önálló tanulás</li> <li>Munkamódszerek, módszertani kompetenciák</li> <li>Kritikus gondolkodás és reflexió</li> </ul>                                                                                                                                                                    |

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

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 A tantárgy általános célkitűzése | <ul style="list-style-type: none"> <li>A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a szoftvermérések lépéseit, illetve fontosságát a szoftver (illetve a szoftverfejlesztési folyamat) minőségének javításában.</li> <li>A következő kérdéseket próbáljuk megválaszolni: miért végzünk méréseket, mit mérünk, hogyan mérünk, illetve hogyan vonunk le következtetéseket, prezentáljuk az eredményeket, javítjuk a folyamatainkat.</li> </ul> |
| 7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alapvető fogalmak elsajátítása: méréselméleti alapfogalmak, külső és belső attribútumok, a szoftver méretével kapcsolatos fogalmak/mérések, funkcionális méret, szoftver strukturális komplexitása, költségmértékek, OO szoftvermetrikák, megbízhatóság, adatok gyűjtése/feldolgozása, predikciós modellek, szoftverminőség és minőségbiztosítás.</li> </ul>                                                  |

## 8. A tantárgy tartalma

| 8.1 Előadás                                                   | Didaktikai módszerek           | Megjegyzések |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|
| 1. Bevezető. Mérési modellek. Méréselmélet, dimenzióanalízis. | tanári magyarázat, munkáltatás |              |
| 2. Reprezentációs méréselmélet. Mérési skálák.                | tanári magyarázat, munkáltatás |              |
| 3. GQM. A szoftver mérete.                                    | tanári magyarázat, munkáltatás |              |
| 4. A szoftver funkcionális mérete.                            | tanári magyarázat, munkáltatás |              |
| 5. A szoftver strukturális komplexitása.                      | tanári magyarázat, munkáltatás |              |
| 6. Költségmértékek.                                           | tanári magyarázat, munkáltatás |              |
| 7. Objektumorientált szoftvermértékek.                        | tanári magyarázat, munkáltatás |              |
| 8. Megbízhatósági mértékek.                                   | tanári magyarázat, munkáltatás |              |

|                                                                                                                                                              |                                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|
| 9. Adatgyűjtés: szempontok, módszerek.                                                                                                                       | tanári magyarázat, munkáltatás |  |
| 10. Adatbányászati módszerek a szoftvermérésekben.                                                                                                           | tanári magyarázat, munkáltatás |  |
| 11. Adatvizualizációs módszerek.                                                                                                                             | tanári magyarázat, munkáltatás |  |
| 12. Szoftverminőség I.: Definíciók, A minőség 8 dimenziója, Minőségi szempontok, A Boehm- és McCall modellek, ISO/IEC 9126, Statisztikai minőség szabályozás | tanári magyarázat, munkáltatás |  |
| 13. Szoftverminőség II.: Képességi és érettségi modellek (CMM, Spice, CMMI)                                                                                  | tanári magyarázat, munkáltatás |  |
| 14. Összefoglalás, ismétlés.                                                                                                                                 | tanári magyarázat, munkáltatás |  |

**Könyvészet:**

[1] N.E. Fenton, S.L. Pfleeger. Software Metrics. A Rigorous & Practical Approach. PWS Publishing Company, 3. kiadás, 2015.

[2] A. Abran. Software Metrics and Software Metrology. Wiley, 2010.

[3] Balla Katalin. Minőségmenedzsment a szoftverfejlesztésben. Panem, Budapest, 2007.

|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                  |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------|
| 8.2 Szeminárium / Labor                                                                                                                                                                                                  | Didaktikai módszerek                                             | Megjegyzések |
| A szemináriumok alkalmával a hallgatók egy-egy választott témát dolgoznak ki és mutatnak be. A témák rendszerint egy valamilyen szoftveres mérést megvalósító eszközre fókuszálnak (pl. FindBugs, Ndepend, Pylint stb.). | kooperatív csoportmunka, hallgatói kiselőadás, vita, megbeszélés |              |

**Könyvészet:**

[1]-[3] +

[4] D. Galin. Software Quality Assurance. From Theory to Implementation. Addison Wesley, 2004.

[5] Roger S. Pressman. Software Engineering: A Practitioner's Approach (7th ed.). McGraw-Hill Higher Education. 2010.

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>A tantárgy tartalma megegyezik, illetve nagy átfedést mutat a következő egyetemi szoftvermérésekkel kapcsolatos kurzusaival: <ul style="list-style-type: none"> <li>Univ. of Calgary, Dep. of Electrical and Computer Engineering, Software Metrics (SENG 421) <a href="https://people.ucalgary.ca/~far/Lectures/SENG421/index.html">https://people.ucalgary.ca/~far/Lectures/SENG421/index.html</a></li> <li>University of Alabama, Computer Science, Software Testing and Quality Assurance <a href="http://carver.cs.ua.edu/Courses/491/F08/index.htm">http://carver.cs.ua.edu/Courses/491/F08/index.htm</a></li> </ul> </li> <li>A tantárgy fontos a szoftverfejlesztési folyamat, illetve a létrehozott termék minősége javításának érdekében.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**10. Értékelés**

|                                          |                                              |                                                                         |                             |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Tevékenységtípusa                        | 10.1 Értékelési kritériumok                  | 10.2 Értékelési módszerek                                               | 10.3 Aránya a végső jegyben |
| 10.4 Előadás                             | Vizsgafeladatok                              | Írásbeli vizsga                                                         | 50%                         |
| 10.5 Szeminárium / Labor                 | Szemináriumi projekt (bemutató + alkalmazás) | Évközi tevékenység (szemináriumi projekt, projektbemutató) kiértékelése | 50%                         |
| 10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei |                                              |                                                                         |                             |

Az elvárt minimális tudás:

- Az alapvető metrológiai fogalmak ismerete.
- Az alapvető szoftvermetrikák ismerete.
- Egy mérés elvégzése és az eredmény értelmezése.

Az átmenő jegy feltételei:

- min. 5-ös jegy (= a pontok fele) a vizsgán
- min. 5-ös jegy (= a pontok fele) az évközi tevékenység értékelésekor

## 11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)

|                                                                                   |                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|  | A fenntartható fejlődés általános ikonja                                          |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Kitöltés időpontja:  
2025.04.30

Előadás felelőse:  
dr. Bodó Zalán-Péter

Szeminárium felelőse:  
dr. Bodó Zalán-Péter

Az intézeti jóváhagyás dátuma:  
2025.04.30

Intézetigazgató:  
dr. András Szilárd