

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	<b>Babeş-Bolyai Tudományegyetem</b>
1.2 Kar	<b>Matematika és Informatika</b>
1.3 Intézet	<b>Magyar Matematika és Informatika</b>
1.4 Szakterület	<b>Informatika</b>
1.5 Képzési szint	<b>Magiszteri</b>
1.6 Szak / Képesítés	<b>Vállalati szoftvertervezés és fejlesztés</b>

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	<b>Skálázható valósidejű webalkalmazások osztott rendszereknek</b>						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	<b>Dr. Sulyok Csaba, tanársegéd</b>						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	<b>Dr. Sulyok Csaba, tanársegéd</b>						
2.4 Tanulmányi év	<b>1</b>	2.5 Félév	<b>2</b>	2.6. Értékelés módja	<b>Vizsga</b>	2.7 Tantárgy típusa	<b>Kötelező - szaktárgy</b>
2.8 A tantárgy kódja	<b>MMM8068</b>						

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

3.1 Heti óraszám	<b>3</b>	Melyből: 3.2 előadás	<b>2</b>	3.3 szeminárium/labor	<b>1</b>
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	<b>42</b>	Melyből: 3.5 előadás	<b>28</b>	3.6 szeminárium/labor	<b>14</b>
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					<b>50</b>
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					<b>30</b>
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					<b>75</b>
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					-
Vizsgák					<b>3</b>
Más tevékenységek: .....					-
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	<b>158</b>				
3.8 A félév össz-óraszama	<b>200</b>				
3.9 Kreditszám	<b>8</b>				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Haladó programozási módszerek</li> <li>● Webprogramozás, Hálózatok</li> <li>● Software Engineering</li> </ul>
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Webprogramozás középszintű ismereti</li> <li>● Fejlesztői környezetek ismerete</li> </ul>

## 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Videoprojektorral felszerelt előadóterem</li><li>• Megbízható hálózati csatlakozási lehetőség</li></ul>
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Számítógépekkel és megbízható vezeték nélküli hálózattal felszerelt szeminárium terem</li><li>• Áramellátási lehetőség hordozható számítógépeknek</li></ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<p>C1.1. Programozási paradigmák és nyelvspecifikus mechanizmusok kielégítő leírása, valamint a szemantikai és szintaktikai közötti különbségek azonosítása.</p> <p>C1.3. Forráskód megfelelő szintű készítése és komponensek unit-tesztelése egy ismert programnyelven, adott feladatspecifikáció alapján.</p> <p>C2.1. A szoftverrendszerek megfelelő fejlesztési módszereinek beazonosítása</p> <p>C6.4. Teljesítmény mérése válaszidők és felhasznált erőforrások alapján; elérési jogosultságok meghatározása.</p> <p>C6.5. Számítógépes hálózati projektek készítése</p>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<p>CT1 A szervezett és hatékony munka szabályainak, a didaktikai-tudományos területhez való felelősségteljes hozzáállás alkalmazása a saját potenciál kreatív értékesítéséhez, a szakmai etika alapelveinek és normáinak tiszteletben tartásával</p> <p>CT2 Interdiszciplináris csoportban szervezett tevékenységek hatékony lebonyolítása és az interperszonális kommunikáció, a különféle csoportokhoz való viszony és együttműködés empátikus képességének fejlesztése</p> <p>CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerzésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra</p>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valós idejű webalkalmazások létrehozása</li><li>• Állapot-mentesség kialakítása</li><li>• Skálázhatóság tisztázása, felmérése és elérése osztott rendszerekben</li></ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ipari standard dinamikus frontend fejlesztése: aszinkron kommunikáció, AJAX, fetch API</li><li>• Ipari standard dinamikus backend fejlesztése: RESTful elveknek való megfelelés</li><li>• Kétirányú kommunikáció megvalósítása különböző technológiákkal: SSE, WebSocket</li><li>• Message queue rendszerek használata valós idejű kommunikáció és skálázhatóság megvalósításáért</li><li>• Valós idejű adatfolyamok (bináris és multimédia) hálózati átvitele</li><li>• Skálázható osztott webalkalmazások biztonsága</li></ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1. Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1-3. hét: Ismétlés <ul style="list-style-type: none"> <li>• Webprogramozási alapok: HTTP, JavaScript, ECMAScript</li> <li>• Dinamikus backend technológiák: node.js, Express</li> </ul>	Előadás, magyarázat, példák	
4. hét: Aszinkron kérések & AJAX <ul style="list-style-type: none"> <li>• XMLHttpRequest, fetch API, Promise-alapúság</li> </ul>	Előadás, magyarázat, példák	
5. hét: Szerveroldali endpoint konvenciórendszer: REST <ul style="list-style-type: none"> <li>• REST elvek, HATEOAS</li> <li>• CRUD műveletek RESTful kezelése</li> <li>• Általános hibakezelés</li> </ul>	Előadás, magyarázat, példák	
6. hét: Valós idejű kétirányú kommunikáció <ul style="list-style-type: none"> <li>• Server-Sent Events (SSE)</li> <li>• A WebSocket protokoll, HTTP Upgrade mechanizmus</li> <li>• WebSockets szerveroldali fogadása</li> <li>• Legacy rendszerek: socket.io</li> </ul>	Előadás, magyarázat, példák	
7-8. hét: Message broker: queue és pub/sub rendszerek <ul style="list-style-type: none"> <li>• A consumer/producer, valamint publish/subscribe tervezési minták</li> <li>• Üzenetküldési protokollok: AMQP, STOMP</li> <li>• Message broker rendszerek: RabbitMQ</li> </ul>	Előadás, magyarázat, példák	
9-10. hét: Valós idejű adatfolyamok <ul style="list-style-type: none"> <li>• HTML5 multimédia támogatás: MediaStream, MediaRecorder</li> <li>• Hang- és képanyag streamelése WebSocketon keresztül</li> <li>• WebRTC: peer-to-peer hang- és kép streamelés</li> </ul>	Előadás, magyarázat, példák	
11-14. hét: Ismétlés, diák projektbemutatók	Projektbemutatók, értékelések, vita	
<b>Könyvészet</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patrick Mulder, Kelsey Breseman. <i>Node.js for Embedded Systems: Using Web Technologies to Build Connected Devices</i>, O'Reilly, 2017.</li> <li>2. Fernando Doglio. <i>Pro REST API Development with Node.js</i>. APress, 2015.</li> <li>3. Vanessa Wang, Frank Salim, Peter Moskovits. <i>The Definitive Guide to HTML5 WebSocket</i>. APress, 2013.</li> <li>4. Rohit Rai. <i>Socket.IO Real-Time Web Application Development</i>. Packt Publishing, 2013.</li> <li>5. Alvaro Videla, Jason J. W. Williams. <i>RabbitMQ in Action: Distributed Messaging for Everyone</i>. Manning, 2012.</li> <li>6. Salvatore Loreto, Simon Pietro Romano. <i>Real-Time Communication with WebRTC: Peer-to-Peer in the Browser</i>. O'Reilly Media, 2014.</li> </ol>		
8.2. Szeminárium / labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. hét: projektekkel és a félév struktúrájával kapcsolatos megbeszélés 2-5. hét: RESTful alkalmazás kialakítása 6-8. hét: Message broker és valós idejű kommunikáció beépítése 9-10. hét: A projekt fejlesztése 11-14. hét: Projektbemutatók, értékelés, visszajelzés	Példaprogramok tanulmányozása, laborfeladatok és projektbemutatók értékelése	

## Könyvészet

1. W3Schools Online Web Tutorials: <https://www.w3schools.com/>
2. MDN Web Docs: <https://developer.mozilla.org/>
3. Getting started with RabbitMQ: <https://www.rabbitmq.com/getstarted.html>
4. Getting started with WebRTC: <https://webrtc.org/getting-started/overview>

## 9. A tantárgy tartalmának összhangba hozása az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival

- A tantárgy tematikája nagy átfedést mutat az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott hasonló tematikájú tantárgyak tartalmával.
- A tananyagok kidolgozása a nemzetközileg legelismerettebb szerzők munkái alapján történt, az ajánlott könyvészet szintén a terület legrelevánsabb munkái alapján van összeállítva.
- A tantárgy keretein belül oktatott témák szükségesek a szoftverfejlesztői iparban történő elhelyezkedéshez, a cégek elvárják az ilyen jellegű ismereteket.

## 10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	A kurzusokon bemutatott elméleti ismeretek megfelelő elsajátítása	Írásbeli vizsga (V)	30%
	A tanult elméleti ismeretek megfelelő gyakorlatba helyezése	Projektbemutató (P)	40%
10.5 Szeminárium / Labor	A tanult elméleti ismeretek megfelelő gyakorlatba helyezése	Laborfeladatok (L)	30%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Az átmenő jegy feltételei:			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Az írásbeli vizsga (V) eredménye minimum 50%.</li><li>• A projektbemutató (P) eredménye minimum 50%.</li><li>• Az értékelések összegzése (V+P+L) minimum 50%.</li></ul>			

Kitöltés dátuma

.....

Előadás felelőse

Dr. Sulyok Csaba, tanársegéd

Szeminárium felelőse

Dr. Sulyok Csaba, tanársegéd

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd Károly, egyetemi docens