

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	Magiszteri
1.6 Szak / Képesítés	Vállalati szoftvertervezés és fejlesztés

2. A tantárgy adatai

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

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					75
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					-
Vizsgák					3
Más tevékenységek:					-
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	158				
3.8 A félév össz-óraszama	200				
3.9 Kreditszám	8				

4. Előfeltételek (ha vannak)

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

5. Feltételek (ha vannak)

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

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<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 válaszütemek és felhasznált erőforrások alapján; elérési jogosultságok meghatározása.</p> <p>C6.5. Számítógépes hálózati projektek készítése</p>
Transzverzális kompetenciák	<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 empátiás képességének fejlesztése</p> <p>CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerezésre, 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">• Valós idejű webalkalmazások létrehozása• Állapot-mentesség kialakítása• Skálázhatóság tisztázása, felmérése és elérése osztott rendszerekben
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none">• Ipari standard dinamikus frontend fejlesztése: aszinkron kommunikáció, AJAX, fetch API• Ipari standard dinamikus backend fejlesztése: RESTful elveknek való megfelelés• Kétirányú kommunikáció megvalósítása különböző technológiákkal: SSE, WebSocket• Message queue rendszerek használata valós idejű kommunikáció és skálázhatóság megvalósításáért• Valós idejű adatfolyamok (bináris és multimédia) hálózati átvitele• Skálázható osztott webalkalmazások biztonsága

8. A tantárgy tartalma

8.1. Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1-2. hét: Ismétlés <ul style="list-style-type: none"> • Webprogramozási alapok: HTTP, JavaScript, ECMAScript • Dinamikus backend technológiák: node.js, Express 	Előadás, magyarázat, példák	
3-4. hét: Full-stack single page webalkalmazások <ul style="list-style-type: none"> • Aszinkron kérések & AJAX, fetch API • TypeScript & React 	Előadás, magyarázat, példák	
5-6. hét: Egyirányú szerveroldali architektúrák <ul style="list-style-type: none"> • REST elvek • Összehasonlítás GraphQL és gRPC-vel 	Előadás, magyarázat, példák	
7-8. hét: Valós idejű kétirányú kommunikáció <ul style="list-style-type: none"> • Server-Sent Events (SSE) • A WebSocket protokoll, HTTP Upgrade mechanizmus • WebSocketek szerveroldali fogadása • Legacy rendszerek: socket.io 	Előadás, magyarázat, példák	
9-10. hét: Message broker: queue és pub/sub rendszerek <ul style="list-style-type: none"> • A consumer/producer, valamint publish/subscribe tervezési minták • Üzenetküldési protokollok: AMQP, STOMP • Message broker rendszerek: RabbitMQ 	Előadás, magyarázat, példák	
11-12. hét: Valós idejű adatfolyamok <ul style="list-style-type: none"> • HTML5 multimédia támogatás: MediaStream, MediaRecorder • Hang- és képanyag streamelése WebSocketsen keresztül • WebRTC: peer-to-peer hang- és kép streamelés 	Előadás, magyarázat, példák	
13-14. hét: Ismétlés, diák projektbemutatók	Projektbemutatók, értékelések, vita	
Könyvészet <ol style="list-style-type: none"> 1. Patrick Mulder, Kelsey Breseman. <i>Node.js for Embedded Systems: Using Web Technologies to Build Connected Devices</i>, O'Reilly, 2017. 2. Fernando Doglio. <i>Pro REST API Development with Node.js</i>. APress, 2015. 3. Vanessa Wang, Frank Salim, Peter Moskovits. <i>The Definitive Guide to HTML5 WebSocket</i>. APress, 2013. 4. Rohit Rai. <i>Socket.IO Real-Time Web Application Development</i>. Packt Publishing, 2013. 5. Alvaro Videla, Jason J. W. Williams. <i>RabbitMQ in Action: Distributed Messaging for Everyone</i>. Manning, 2012. 6. Salvatore Loreto, Simon Pietro Romano. <i>Real-Time Communication with WebRTC: Peer-to-Peer in the Browser</i>. O'Reilly Media, 2014. 		
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 9-12. hét: A projekt fejlesztése 13-14. 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 episztémikus 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)	40%
10.5 Szeminárium / Labor	A tanult elméleti ismeretek megfelelő gyakorlatba helyezése	Projektbemutató (P)	60%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Az átmenő jegy feltételei:			
<ul style="list-style-type: none">• Az írásbeli vizsga (V) eredménye minimum 50%.• A projektbemutató (P) eredménye minimum 50%.• Az értékelések összegzése (V+P+L) minimum 50%.			

Kitöltés dátuma

.....2023. április 11.....

Előadás felelőse

Dr. Sulyok Csaba, egyetemi adjunktus

Szeminárium felelőse

Dr. Sulyok Csaba, egyetemi adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....2023. április 28.....

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd Károly, egyetemi docens