

<b>Kiberfizikai Rendszerek Intézet</b>			Mintatanterv szerinti 6. félév 2022-23-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
<b>Big Data algoritmusok és programozás</b>	NIEBD1GBEE	5	nappali heti	2	0	2
Tárgyfelelős: Dr. habil. Lovas Róbert			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Tikász Ádám						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja: vizsga						
<b>A tananyag</b>						
Oktatási cél:	A tantárgy célja a hallgatók bevezetése a Big Data technológiák témakörébe bemutatva ezen rendszerek elméleti és gyakorlati működését. Bemutatásra kerül a nagy méretű adatállomány gyűjtésének, tárolásának, feldolgozásának, vizualizációjának célja, folyamatai, lehetséges kivitelezései, háttere. A témákat a hallgatók gyakorlatban is feldolgozzák előre telepített és a labor során saját maguk által telepített, továbbá felhő technológián alapuló rendszerek segítségével. Bemutatásra kerül több különböző Big Data keretrendszer és adatfeldolgozó, adatvizualizáló és elemző technológia (Apache Hadoop, Spark, Kafka, Databricks), így a hallgatók több megközelítésből megismerik és elsajátítják az érintett témaköröket mind saját telepítésű, mind felhő alapú rendszerekben.					
Tematika:	A kurzus elvégzése során a hallgatók megismerik a Big Data rendszerek elméleti háttérét, a rendelkezésre álló, feldolgozatlan és nagy mennyiségű adatok kezelésének problémakörét, ezen adatok begyűjtésének, tárolásának, feldolgozásának és megjelenítésének folyamatait és lehetőségeit, analitikai technológiákat, biztonsági és etikai kérdéseit. Az egyes témakörök bemutatják a Big Data rendszerek ezen főbb folyamatait és gyakorlati megoldásokat kínálnak azok megvalósításához. A hallgatók gyakorlat során ma is használt adatfeldolgozási, tárolási, megjelenítési és analitikai technológiát fognak használni a feladatok elvégzése során, amik bemutatják a Big Data adatkezelés főbb folyamatait. Így megismerhetnek Open Source és üzleti modellű rendszereket a gyakorlatban, továbbá saját telepítésű és felhő alapú rendszerek használatát is elsajátíthatják.					

<b>Féléves ütemezés</b>	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Előadás: Bevezetés a Big Data technológiába Labor: Laborkörnyezet kialakítása, kapcsolódó felhőtechnológiák megismerése
2.	Előadás: Hadoop keretrendszer, HDFS, YARN Labor: Spark telepítés virtualizált környezetben
3.	Előadás: BigData fájlformátumok Labor: Python és Jupiter alapok adatfeldolgozáshoz és analitikához
4.	Előadás: Adatfeldolgozás általánosan Labor: Fileformátumok, adat import és export

5.	Előadás: Batch processing Spark keretrendszerrel Labor: Spark API feladatok
6.	Előadás: Stream processing Spark és Storm keretrendszerekkel Labor: Batch processing
7.	Előadás: Apache Kafka Labor: Stream processing Kafka forrásból
8.	Előadás: Adatelérés és vizualizáció Labor: Databricks platform
9.	Előadás: Analitika és gépi tanulás Labor: Databricks Delta Lake
10.	Előadás: Folyamatok automatizálása Labor: Databricks vizualizáció és analitika
11.	Előadás: Big Data esettanulmányok, etikai kérdések Labor: Databricks Workshop
12.	Előadás: Hadoop cluster management Labor: Biztonsági kérdések, féléves feladat konzultáció
13.	Zárthelyi dolgozat
14.	Pót zárthelyi dolgozat
<b>Félévközi követelmények</b>	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Az aláírás megszerzéséhez a zárthelyi dolgozaton és a féléves feladaton külön-külön legalább 50%-os eredmény elérése szükséges.
<b>Zárthelyi dolgozatok</b>	
<b>Oktatási hét</b>	<b>Témakör</b>
<b>6.</b>	Kis zárthelyi dolgozat az első öt elméleti és gyakorlati témakör tananyagából
<b>13.</b>	Zárthelyi dolgozat – a teljes félév elméleti és gyakorlati tananyagából
<b>14.</b>	Pót zárthelyi dolgozat – a teljes félév elméleti és gyakorlati tananyagából
<b>Vizsgaidőszak</b>	Aláírás pótló dolgozat – a teljes félév elméleti és gyakorlati tananyagából
<b>Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)</b>	
<b>Pótlás módja</b>	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amennyiben a zárthelyi dolgozat nem éri el az 50%-os eredményt vagy nem lett megírva, a 14. héten lehetőség van egy pót zárthelyi dolgozat megírására.</li> <li>• Amennyiben sem a zárthelyi, sem a pót zárthelyi dolgozat nem éri el az 50 %-ot, úgy a vizsgaidőszakban lehetőség van egy aláírás pótló dolgozat megírására.</li> <li>• A féléves feladat pótlása (dokumentáció és/vagy bemutatás) lehetséges: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pót zárthelyi dolgozat (14. hét) idejében 25 % pontlevonással.</li> <li>○ Aláírás pótló dolgozat idejében (vizsgaidőszak) 50 % pontlevonással.</li> </ul> </li> </ul>

<b>Vizsga módja</b> (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)													
Szóbeli vizsga													
<b>Vizsgajegy kialakítása</b> (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)													
A tantárgy teljesítéséhez a zárthelyi dolgozaton, féléves feladaton és a szóbeli vizsgán külön-külön legalább 50%-os eredmény elérése szükséges. Ha ezek mind teljesülnek, akkor az elért pontok összegéből alakul ki a végső érdemjegy.													
<b>Feladat</b>	<b>Maximum pont</b>												
Gyakorlaton írt zárthelyi dolgozatok eredménye	20												
Gyakorlaton beadott féléves feladatok eredménye	30												
Szóbeli vizsga eredménye	50												
Összesen	100												
<b>Az egyes érdemjegyek ponthatárai:</b>													
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Pont</th> <th style="text-align: center;">Érdemjegy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0-59</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60-69</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70-79</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80-89</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">90-100</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>	Pont	Érdemjegy	0-59	1	60-69	2	70-79	3	80-89	4	90-100	5
Pont	Érdemjegy												
0-59	1												
60-69	2												
70-79	3												
80-89	4												
90-100	5												
<b>Irodalom</b>													
Kötelező:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alex Holmes: Hadoop In Practice, 2nd Edition, September 2014, ISBN 978-1-617-29222-4</li> </ul>												
Ajánlott:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirk deRoos, Paul C. Zikopoulos, Roman B. Melnyk PhD, Bruce Brown, Rafael Coss: Hadoop for Dummies, 2014 John Wiley &amp; Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, ISBN 978-1-118-65220-6</li> <li>• Elmasri, R., Navathe, S. B.: Fundamentals of Database Systems 7th Edition, ISBN: 978-0133970777</li> </ul>												
Egyéb segédletek:													