

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 2. félév 2023-24-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tg	lab
Valószínűségszámítás és matematikai statisztika	NMXVS1HMLF	4	levelező féléves	10	5	0
Tárgyfelelős: Dr. Csiszár Gábor			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k): Dr. Csiszár Gábor						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A valószínűségelmélet és matematikai statisztika tanulmányozásának célja, hogy szisztematikusan betekintést adjon az adatok világában található bizonytalansági és változékonysági jelenségekhez. A valószínűségelmélet matematikai alapot teremt a véletlen jelenségek modellezéséhez és elemzéséhez. A statisztika az adatok gyűjtésére, összefoglalására és értelmezésére összpontosít, abból a célból, hogy értékes betekintést adhasson, és megbízható következtetéseket vonhassunk le. Ezek a tudományterületek együttesen olyan eszközöket biztosítanak, melyek a tudomány, a pénzügyek, az egészségügy, illetve a mindennapi élet alapvető kérdéseiben segíthetnek a felelős döntéshozatalban.					
Tematika:	<u>Események és valószínűségek</u>: véletlen kísérlet, megfigyelés, kimenetel, elemi esemény, minta , esemény. Lehetetlen esemény, biztos esemény. Műveletek eseményeken. Az eseménytér partíciója. Véletlen tömegjelenségek. Valószínűség, Valószínűségi tér. Klasszikus (kombinatorikus) valószínűségi tér. Geometriai valószínűségi tér. Feltételes valószínűség, független események. Teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel. <u>Diszkrét valószínűségi változók</u>: valószínűségi változó. Valószínűségi változó eloszlása. Valószínűségi tömegfüggvény (PMF) és kumulatív eloszlásfüggvény (CDF). Módusz, medián, várható érték, momentum, variancia, szórás. Várható érték és variancia azonosságai. Binomiális eloszlás, Poisson-eloszlás. <u>Folytonos valószínűségi változók</u>: folytonos valószínűségi változó eloszlása. Kumulatív eloszlásfüggvény (CDF) és valószínűségi sűrűségfüggvény (PDF). Módusz, medián, várható érték. Momentum, variancia, szórás. Várható érték és variancia azonosságai. <u>Speciális folytonos valószínűség eloszlások</u>: egyenletes eloszlás, exponenciális eloszlás, normális eloszlás. Statisztika: statisztikai következtetés, véletlen minta, statisztika (statisztikai függvény). Tapasztalati paraméterek: átlag, módusz, medián, variancia(k), szórás(ok). További eloszlások a statisztikában: khi-négyzet-eloszlás, Student-eloszlás. <u>Becslések</u>: pontbecslés. Torzítatlan, konzisztens, és hatékony becslések. Intervallumbecslés. Konfidencia-intervallum a várható értékre ismert és ismeretlen szórású normális változó esetén. Konfidencia-intervallum a normális valószínűségi változó szórására. <u>Hipotézis-vizsgálat</u>: statisztikai hipotézisek. A hipotézisvizsgálat általános jellemzői. Szignifikancia szint. Egy- és kétoldali próbák. I. és II. fajú hibák. <u>Korreláció és regresszió</u>: véletlen változók sztochasztikus kapcsolatának jellemzése. A regressziós egyenes paramétereinek becslése, a legkisebb négyzetek módszere és a korrelációs együttható.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	<u>Események és valószínűségek</u> Véletlen kísérlet, megfigyelés, kimenetel, elemi esemény, minta, esemény. Lehetetlen esemény, biztos esemény. Műveletek eseményeken. Az eseménytér partíciója. Véletlen tömegjelenségek. Valószínűség, Valószínűségi tér. Klasszikus (kombinatorikus) valószínűségi tér. Geometriai valószínűségi tér.
2.	<u>Események és valószínűségek</u> Feltételes valószínűség, független események. Teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel.
3.	<u>Diszkrét valószínűségi változók</u> Valószínűségi változó. Valószínűségi változó eloszlása. Valószínűségi tömegfüggvény (PMF) és kumulatív eloszlásfüggvény (CDF). Módusz, medián, várható érték, momentum, variancia, szórás.
4.	<u>Diszkrét valószínűségi változók</u> Várható érték és variancia azonosságai. Binomiális eloszlás, Poisson-eloszlás.
5.	<u>Folytonos valószínűségi változók</u> Folytonos valószínűségi változó eloszlása. Kumulatív eloszlásfüggvény (CDF) és valószínűségi sűrűségfüggvény (PDF). Módusz, medián, várható érték.
6.	<u>Folytonos valószínűségi változók</u> Momentum, variancia, szórás. Várható érték és variancia azonosságai.
7.	<u>Speciális folytonos valószínűség eloszlások</u> Egyenletes eloszlás, exponenciális eloszlás, normális eloszlás.
8.	<u>Statisztika</u> statisztikai következtetés, véletlen minta, statisztika (statisztikai függvény). Tapasztalati paraméterek: átlag, módusz, medián, variancia(k), szórás(ok).
9.	<u>Statisztika</u> További eloszlások a statisztikában: khi-négyzet-eloszlás, Student-eloszlás.
10.	<u>Becslések</u> Pontbecslés. Torzítatlan, konzisztens, és hatékony becslések. Intervallumbecslés. Konfidencia-intervallum a várható értékre ismert és ismeretlen szórású normális változó esetén. Konfidencia-intervallum a normális valószínűségi változó szórására.
11.	<u>Hipotézis-vizsgálat</u> Statisztikai hipotézisek. A hipotézisvizsgálat általános jellemzői. Szignifikancia szint. Egy- és kétoldali próbák. I. és II. fajú hibák
12.	<u>Korreláció és regresszió</u> Véletlen változók sztochasztikus kapcsolatának jellemzése. A regressziós

	egyenes paramétereinek becslése, a legkisebb négyzetek módszere és a korrelációs együttható.
13.	ZH
14.	Pót ZH
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Az órákon való részvétel legalább 70%-ban, illetve a ZH- n minimum elégséges (2) érdemjegy megjegyzése.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
13.	ZH
14.	PótZH
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Az aláíráspótló héten, a vizsgaidőszak első 10 munkanapjának valamelyikén az aláíráspótlás díj ellenében, a ZH pótolható.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Írásbeli vizsga	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A vizsgán elért eredmények alapján.	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
0-50%:elégtelen; 51-60%:elégséges; 61-74%:közepes; 75-90%:jó; 91-100%:jeles	
Irodalom	
Kötelező:	Órai előadásokhoz kapcsolódó prezentációk anyagai, jegyzetek
Ajánlott:	- Mogyoródi J., Somogyi Á., Valószínűségi számítás I-II., Tankönyvkiadó, 1990 - Mogyoródi J., Michaletzky Gy. (Szerk.), Matematikai statisztika, Egyetemi jegyzet, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1995
Egyéb segédletek:	https://elearning.uni-obuda.hu/