

Tantárgy leírás

A tantárgy megnevezése:	Valószínűségszámítás és statisztika
Tantervi kód:	PMMANB030, PMKMANB011H
Óraszám/hét (előadás/gyakorlat/labor):	(2 x 45' előadás + 2 x 45' gyakorlat)/hét
Félévzárási követelmény:	Vizsga
Kredit:	5
Javasolt szemeszter:	3. félév
Gesztor tanszék(ek):	Matematika 100 %
Beoktató tansz. /Beoktatási arány (%)	
Előtanulmányi követelmény(ek): - t	Analízis II.
Képzési terület (szakok felsorolása):	Mérnök informatikus szak
<p>Célja: A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék a véletlent tartalmazó jelenségek alapvető modelljeinek leírását, elsajátítsák a valószínűségszámítás törvényeit és a statisztikai számítások szabályait. A kurzus segíti a hallgatót a véletlen tömegjelenségek felismerésében, a modellalkotásban, az elméleti alapok elsajátításában és a statisztikai számítások kivitelezésében, annak érdekében, hogy képesek legyenek mérnöki és informatikai tudományokban alkalmazni azt. A fenti célok eléréséhez a hallgatók használják a Maple számítógép algebrai rendszert a szemléltetések és a számítások során.</p>	
<p>Rövid tantárgyprogram: A hallgatóknak alapvető elméleti ismereteket és gyakorlati módszereket kell elsajátítani az alábbi matematikai területeken</p> <ul style="list-style-type: none"> • A valószínűségszámítás alapvető fogalmai, törvényei és módszerei: eseményalgebra, valószínűségszámítás axiomatikus felépítése, valószínűségek számítása kombinatorikus és geometriai eszközökkel, feltételes valószínűség, események függetlensége, teljes valószínűség-tétel, Bayes-tétel, döntési feladatok ábrázolása fa diagrammal és a döntési fa inverze. • Valószínűségi változók és alkalmazásuk: diszkrét és folytonos típusok megkülönböztetése, eloszlás, eloszlás függvény, sűrűség függvény, várható érték, szórás. • Nevezetes diszkrét valószínűségi eloszlások: egyenletes, Bernoulli, binomiális, Poisson, hipergeometrikus és a geometriai eloszlások leírása, várható értéke, szórás és alkalmazásuk. • Nevezetes folytonos valószínűségi eloszlások: egyenletes, exponenciális, normál vagy Gauss, gamma, khi-négyzet, student vagy t és F-eloszlás meghatározása, várható értéke, szórása és alkalmazása. • Két valószínűségi változó együttes eloszlása, kovariancia, korrelációs együttható. Markov- és Csebisev- egyenlőtlenség. A nagyszámok törvénye. A centrális határeloszlás-tétel. • A matematikai statisztika alapjai: populáció és annak várható értéke, varianciája, mediánja és módusza. Minta és annak várható értéke, mediánja, módusza, terjedelme és varianciája. Empirikus eloszlásfüggvény. Hisztogramok. Normalitás vizsgálat. • Pontbecslések várható értékre és szórásra. A becslések torzítatlansága és konzisztenciája. Intervallumbecslések paraméterekre: konfidencia intervallum várható értékre, szórásra normális populációk esetén. • Statisztikai hipotézisvizsgálat. Null- és alternatív hipotézisek elfogadása és visszautasítása. Első és másodfajú hibák. A hipotézis vizsgálat és a becslések kapcsolata. Erő függvény normál eloszlás esetén. Az illesztés jóságának tesztje khi-négyzet módszerrel. • Korreláció és lineáris regresszió számítása. 	

Gyakorlati példák megoldása során a hallgatók megismerkednek a Maple 11 számítógép algebrai rendszer fenti témákhoz kapcsolódó eljárásaival.	
<i>A tantárggyal kapcsolatos követelmények és egyéb adatok</i>	
<i>Tantárgyfelelős / Előadó(k) / Gyakorlatvezető(k):</i>	Dr. Klincsik Mihály főiskolai tanár László István egyetemi adjunktus
<i>Nyelv:</i>	Magyar
<i>Aláírás megszerzés feltétele (évközi követelmények):</i>	Gyakorlati foglalkozásokon legalább 70%-os részvétel, házi feladatok elkészítése és beadása határidőre legalább 75%-ban, a 2 db ZH megírása.
<i>Ismeretek mérési módja:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Házi feladatok önálló elkészítése Maple számítógép algebrai rendszer segítségével és beküldése határidőre e-learningen keresztül (beszámítás 20 % súllyal) • 2 db írásbeli zárthelyi dolgozat (beszámítás 30% súllyal) • írásbeli vizsga (beszámítás 50 % súllyal) <p>A gyakorlatokat 25 fős számítógépes laborban tartjuk. A Maple számítógép algebrai rendszert a szükséges mértékben használjuk. A házi feladatokat az e-learning rendszeren keresztül, határidőre kell beküldeni. A zárthelyi dolgozat feladatait egyrészt papíron (1. ZH.), másrészt elektronikus formában (2. Zh Maple-vel) kell kidolgozni. A vizsga papír alapú.</p> <p>Korábbi félévek Zh. és vizsga feladatsorai megoldással együtt megtalálhatók az e-learning rendszeren.</p>
<i>A jegykialakítás szempontjai:</i>	<p>A vizsgára bocsátás feltétele, hogy a $(0.65 \cdot \text{Zh}\% + 0.35 \cdot \text{Házi feladatok}\%)$ súlyozás értéke 40% -nál nagyobb legyen. Aki a 40% értéket nem éri el, annak ZH javítási lehetőséget biztosítunk a vizsgaidőszak első hetében.</p> <p>A PMKANB011H tantárgy teljesítésének feltételei:</p> <p>(a) a vizsga legalább 36%-os teljesítése</p> <p>(b) az összes pontszám súlyozott átlagának (házi feladatok%*0.2 + ZH.-k%*0.3 + vizsga%*0.5) több mint 40%-os teljesítése.</p> <p>Jegy kialakítása a megszerzett pontszámok súlyozott összege alapján, a következő százalékos beállásnak megfelelően történik:</p> <p style="padding-left: 40px;">[100%, 85 % [között jeles(5) [85%, 70 % [között jó (4) [70%, 55 % [között közepes (3) [55%, 40 % [között elégséges (2)</p>
<i>Oktatási segédeszközök, jegyzetek:</i>	<p>Reimann József, Tóth Julianna, Valószínűségszámítás és matematikai statisztika, Tankönyvkiadó, Bp., 1989. (Tk. 42438)</p> <p>Obádovics J. Gyula, Valószínűségszámítás és matematikai statisztika, Scholar Kiadó, Bp. 2001. (ISBN 963 9193 35 6)</p> <p>Solt György, Valószínűségszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 1973.</p> <p>Előadások és gyakorlatok anyaga a</p>

	http://www.matserv.pmmf.hu/e-learning/ e-learning rendszerben az „Informatika valószínűség” csoportnál, belépés jelszóval.
A tantárgy felvételének módja:	ETR-en keresztüli tárgyfelvétel

Ütemezés 2011/12. tavaszi félévre		
<i>Hét</i>	<i>Ea/Gyak./Lab</i>	<i>Témakör</i>
1.	Ea./ Gyak.	A követelmények és a tananyag ismertetése. Véletlen események, eseménytér. Műveletek eseményekkel. Valószínűségi axiómák. Ellentét esemény, összeg esemény valószínűsége.
2.	Ea/Gyak.	Alapvető <i>módszerek</i> véges halmazok elemeinek megszámlálására: összeg és szorzás szabály Valószínűségek számítása kombinatorikus eszközökkel.
3.	Ea/Gyak.	Valószínűségek számítása geometriai eszközökkel. 1. Házi feladatsor kitűzése és beküldése 2 hét múlva
4.	Ea/Gyak.	Feltételes valószínűségek számítása. Események függetlensége. Sorosan és párhuzamosan kapcsolt rendszerek megbízhatósága. Szorzás szabály alkalmazása.
5.	Ea/Gyak.	Teljes valószínűség tétel és Bayes-tétel. Döntés fa és inverzének ábrázolása és számításai.
6.	Ea/Gyak.	Valószínűségi változók és alkalmazásuk: diszkrét és folytonos típusok megkülönböztetése. Eloszlás, eloszlás függvény, sűrűség függvény. Várható érték és szórás számítása. 2. Házi feladatsor kitűzése és beküldése 2 hét múlva
7.	Ea/Gyak.	Nevezetes diszkrét valószínűségi változók: egyenletes, Bernoulli, binomiális, Poisson, hipergeometrikus és geometriai eloszlás.
8.	Ea/Gyak	1. zárthelyi dolgozat az 1.- 5. heti témákból (papír alapú és az előadás helyén)
9.	Ea/Gyak.	Nevezetes folytonos valószínűségi változók: egyenletes, exponenciális, normális vagy Gauss, gamma, khi-négyzet, student vagy t és F-eloszlás.
10.	Ea/Gyak.	Oktatási szünet
11.	Ea/Gyak	Két valószínűségi változó együttes eloszlása, kovarianciája, korrelációja és függetlensége. 3. Házi feladat kitűzése és beküldése 2 hét múlva
12.	Ea/Gyak.	Markov- és Csebisev- egyenlőtlenségek. Nagyszámok törvényének Csebisev és Bernoulli –féle alakjai. Centrális határeloszlás-tétel.
13.	Ea/Gyak.	A matematikai statisztika alapjai: Populáció és annak várható értéke, mediánja és módusza. Minta és annak várható értéke, mediánja, módusza, terjedelme és varianciája. Empirikus eloszlásfüggvény. Hisztogramok. Normalitás vizsgálat: modell teszt. Pontbecslés várható értékre és szórásra. A becslések torzítatlansága és konzisztenciája. Intervallumbecslések paraméterekre: konfidencia intervallum várható értékre, szórásra normál populációk esetén. 4. Házi feladat kitűzése és beküldése 2 hét múlva
14.	Ea/Gyak	Statisztikai hipotézisvizsgálat. Null- és alternatív hipotézisek elfogadása és visszautasítása. Első és másodfajú hibák. Tesztek és a becslések kapcsolata. Illesztés jóságának tesztje khi-négyzet módszerrel. Korreláció és lineáris regresszió számítása.
15.	Ea/Gyak	2. zárthelyi dolgozat a 9.-14. heti témákból (Maple-vel)
Zárthelyi dolgozatok javítási lehetősége a vizsgaidőszak első hetében. Írásbeli vizsga a féléves tananyag alapján (Papír alapú)		