

Óbudai Egyetem Alba Regia Kar					
Tantárgy neve és kódja: Matematika III., AMXMA3GBNF			Kreditérték: 4		
Nappali tagozat 2025/2026. tanév őszi félév					
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: gépészmérnök					
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Borbély József		Oktatók:	Dr. Borbély József	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Matematika II., AMXMA2G BNF				
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0	
Számonkérés módja (s,v,f):	írásbeli és szóbeli				
A tananyag					
Oktatási cél: a felsőbb matematika haladóbb fejezeteinek elsajátítása (lineáris algebra, differenciálegyenletek, valószínűségszámítás és statisztika)					
Tematika:					
Témakör					Óraszám
Előadások/Gyakorlatok:					
Vektortér-axiómák. Lineáris kombináció, lineáris függetlenség és összefüggőség, generátorrendszer, bázis fogalma. Példák. Lineáris egyenletrendszerek pontosan egy megoldással. Adott vektortér bázisainak elemszáma között fennálló összefüggés. Dimenzió fogalma. Példák.					2+2
Determinánsok szorzástétele. Négyzetes mátrixok invertálhatósága. Három ekvivalens állítás olyan mátrixokra vonatkozóan, melyek determinánsa zérótól különböző.					2+2
Sajátvektor és sajátérték fogalma. Karakterisztikus polinom. Sajátértékek kiszámítása. Determináns geometriai alkalmazásai: síkban két adott ponton átmenő egyenes, térben három adott ponton átmenő sík determinánsos egyenlete. Három adott ponton átmenő kör determinánsos egyenlete					2+2
Vektortér-axiómák. Lineáris kombináció, lineáris függetlenség és összefüggőség, generátorrendszer, bázis fogalma. Példák. Lineáris egyenletrendszerek pontosan egy megoldással. Adott vektortér bázisainak elemszáma között fennálló összefüggés. Dimenzió fogalma. Példák.					2+2
Szétválasztható változójú differenciálegyenletek. Példák. Speciális alakú differenciálegyenletek. Példák.					2+2
Elsőrendű differenciálegyenletek. Példák. Homogén lineáris differenciálegyenlet-rendszerek. Megoldások keresése speciális esetben.					2+2
Permutációk, variációk, kombinációk. Binomiális tétel. Szitamódszer. Egy alkalmazás (táncoló házaspárok). Relatív gyakoriság és valószínűség. Műveletek eseményekkel. Valószínűségi axiómák. Valószínűségi változó fogalma. Diszkrét és folytonos valószínűségi eloszlás fogalma, tulajdonságaik.					2+2
A feltételes valószínűség fogalma és kiszámítási módja. Független események és teljes eseményrendszer definíciója. A teljes valószínűség tétele. Bayes-tétel.					2+2
Nevezetes diszkrét eloszlások (binomiális, geometriai, Poisson, hipergeometriai). Diszkrét eloszlások várható értéke. Nevezetes folytonos eloszlások (egyenletes, normális, exponenciális, béta, gamma, Weibull). Folytonos eloszlások várható értéke.					2+2
Együttes eloszlás-és sűrűségfüggvény. Valószínűségi változók függvénybe helyettesítése. Műveletek valószínűségi változókkal, nevezetes példák (pl. normálisak, binomiálisak, Poisson-ok összege)					2+2

Statisztikai függvények. Valószínűségi változók függvényének várható értéke. A várható érték additivitása. Szorzat várható értéke. Torzítatlan becslések, példák. A szórásnégyzet fogalma és műveleti tulajdonságai. A szórásnégyzet torzítatlan becslés	2+2
Momentumok, becslés momentummódszerrel. Maximum likelihood-módszer. 2 u-próba, t-próba (egymintás és kétmintás). Welch-próba, F-próba. Páronként összetartozó, nem független, normális eloszlású minták vizsgálata.	2+2
Khí négyzet-próbák és alkalmazásaik (illeszkedés, homogenitás, függetlenség).	2+2
Félévközi követelmények	
AZ ELŐADÁSOK LÁTOGATÁSA KÖTELEZŐ!	
A pótlás módja:	Egy zárthelyit lehet pótolni a félév végén.
Aláírás feltétele:	A félév során megírt elméleti és gyakorlati zárthelyiken összességében a pontszám legalább 30 százalékát kell elérni.
A vizsga módja: a létszámtól függően szóbeli vagy írásbeli, kizárólag olyan elméleti kérdésekből, amik az előadásokon szerepeltek	

Irodalom:	
Kötelező:	A tantárgyhoz kiadott elektronikus jegyzet (a moodle-rendszerben megtalálható), valamint a feltöltött egyéb tananyagok
Ajánlott:	Freud Róbert: Lineáris algebra Leindler László: Analízis Lukács Ottó: Matematikai statisztika példatár Reimann József - Tóth Julianna: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika