

Óbudai Egyetem			Alba Regia Műszaki Kar		
Tantárgy neve és kódja: MATEMATIKA II., AMXMA2GBNF			Kreditérték: 4		
Nappali tagozat		2025/2026. tanév		2. félév	
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: gépészmérnök BSc					
Tantárgyfelelős oktató:		Dr. Borbély József		Oktatók: Dr. Borbély József	
Előtanulmányi feltételek (kóddal):		MATEMATIKA I., AMXMA1VBNF			
Heti óraszámok:		Előadás: 2		Tantermi gyak.: 2	
		Laborgyakorlat:		Konzultáció:	
Számonkérés módja (s,v,f):		V			
A tananyag					
Oktatási cél: A hallgatók további tanulmányaihoz szükséges matematikai alapok elsajátítása. A matematikai gondolkodás fejlesztése, és segítségével a műszaki szemléletmód kialakulásának elősegítése.					
Tematika: Az analízis és az algebra alkalmazásai					
Témakör					Óraszám
Előadások:					
1	Integrálszámítás, primitív függvények keresése. Newton-Leibniz-tétel. Kettős integrál kiszámítása téglalap alakú tartományon. Áttérés egyszeresen összefüggő tartományokra. Szukcesszív integrálás, integrálás normáltartományon. Többszörös integrálok a fizikában.				2+2
2	Vektormező és skalármező definíciója. Vonalintegrál definíciója, kiszámítása és tulajdonságai. Komplex függvények vonalintegrálja, a Cauchy-alaptétel (bizonyítás nélkül). Vektoriális szorzat. A felületi integrál definíciója és kiszámítása. Stokes-tétel és Gauss –Osztrogradszkij –tétel (bizonyítás nélkül). A Maxwell-egyenletek integrálos alakja.				2+2
3	Végtelen sor definíciója, kiszámítása. Példák. A harmonikus sor, a prímek és a négyzetszámok reciprokösszege (az utóbbi kettő bizonyítás nélkül). Hatványsorba fejtés, Taylor-formula maradéktaggal. Nevezetes függvények sorfejtése (szinusz, koszinusz, exponenciális).				2+2
4	Fourier-sorok. Az együtthatók kiszámítása (a megfelelő segédtelemmel együtt). Lineáris egyenletrendszerek. Gauss-elimináció. Példák. A megoldások száma. Lineáris egyenletrendszerek mátrixos alakja.				2+2
5	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
6	Balinverz, jobbinverz, példák. Determináns definíciója. Determinánsok tulajdonságai (öt darab).				2+2
7	Az előjeles aldetermináns fogalma. Kifejtési tétel. Ferde kifejtési tétel.				2+2

8	Determinánsok szorzástétele. Négyzetes mátrixok invertálhatósága.	2+2
9	Három ekvivalens állítás olyan mátrixokra vonatkozóan, melyek determinánsa zérótól különböző. Sajátvektor és sajátérték fogalma. Karakterisztikus polinom. Sajátértékek kiszámítása.	2+2
10	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
11	Szétválasztható változójú differenciálegyenletek. Példák. $y'(x) = f\left(\frac{Ax+By(x)+C}{ax+by(x)+c}\right)$ alakú differenciálegyenletek. Példák.	2+2
12	Elsőrendű differenciálegyenletek. Példák. Homogén lineáris differenciálegyenlet-rendszerek. Megoldások keresése speciális esetben.	2+2
13	Valószínűségszámítás és statisztika alapjai. Összeszámlálási módszerek. Nevezetes eloszlások. Próbák.	2+2
Félévközi követelmények		
6, 12 hét	2db zh megírása feladatmegoldásokból, illetve elméleti zh-k	
Aláírás feltétele: a két zárthelyin együttesen a pontszám 30%-ának elérése		
A vizsga szóbeli és írásbeli formában kerül lebonyolításra a leadott elméleti anyagból.		
Irodalom:		
Ajánlott	Stefan Banach: Differenciál- és integrálszámítás, Tankönyvkiadó, 1975 A.G. Kuros: Felsőbb algebra, Tankönyvkiadó, 1968 Freud Róbert: Lineáris algebra, ELTE Eötvös kiadó, 2014 Leindler László: Analízis, Polygon kiadó, 2004	