Óbudai Egyetem	Alba Regia Műszaki Kar

Tantárgy neve és kódja: MATEMATIKA II **Kreditérték: 4**
Nappali tagozat 2023/2024. tanév 2 félév

Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: földmérő, gépészmérnök, menedzser, villamosmérnök BSc				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Borbély József	Oktatók:	Dr. Borbély József	
Előtanulmányi feltételek (kóddal):	MATEMATIKA I			
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.*	3+3
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.*	3+3
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).*	3+3
4	*Fourier-sorok. Az együtthatók kiszámítása (a megfelelő segédtétellel együtt).* *Lineáris egyenletrendszerek. Gauss-elimináció. Példák. A megoldások száma. Lineáris egyenletrendszerek mátrixos alakja.*	3+3
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.*	3+3
6	*Balinverz, jobbinverz, példák. Determináns definíciója.* *Determinánsok tulajdonságai (öt darab).*	3+3
7	*Az előjeles aldetermináns fogalma. Kifejtési tétel.* *Ferde kifejtési tétel.*	3+3
8	*Determinánsok szorzástétele.* *Négyzetes mátrixok invertálhatósága.*	3+3

9		*Három ekvivalens állítás olyan mátrixokra vonatkozóan, melyek determinánsa zérótól különböző.* *Sajátvektor és sajátérték fogalma. Karakterisztikus polinom. Sajátértékek kiszámítása.*	3+3
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.*	3+3
11		*Szétválasztható változójú differenciálegyenletek. Példák.* $y'(x) = f\left(\frac{Ax+By(x)+C}{ax+by(x)+c}\right)$ *alakú differenciálegyenletek. Példák.*	3+3
12		*Elsőrendű differenciálegyenletek. Példák.* *Homogén lineáris differenciálegyenlet-rendszerek. Megoldások keresése speciális esetben.*	3+3
13		*Valószínűségszámítás és statisztika alapjai. Összeszámlálási módszerek. Nevezetes eloszlások. Próbák.*	3+3

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