



## Tárgytematika

Félév:	2018/19/1
Tárgynév:	Lineáris algebra
Tárgykód:	VEMKMA1143V
Felelős szervezet neve:	Matematika Tanszék
Felelős szervezet kódja:	MIMA
Tárgyfelelős neve:	Dr. Leitold Adrien Ilona

---

### Oktatás célja:

A hallgatók sajátítsák el a későbbi matematika tárgyaknál és egyéb szaktárgyaknál szükséges korszerű lineáris algebrai ismereteket. Készség szintjén tudjanak alapvető feladatokat megoldani. Absztrakciós készségük növekedjék.

---

### Tantárgy tartalma:

A tér geometriája. Térbeli vektorok, vektorműveletek, skaláris szorzat. Egyenes egyenletrendszere, sík egyenlete.

Rendezett  $n$ -esek, műveletek. A műveletek alaptulajdonságai. Az  $n$  dimenziós valós vektortér. Lineáris kombináció, lineáris függetlenség, függőség, vektorhalmaz rangja.

Generátorrendszer, bázis, dimenzió, adott bázisra vonatkozó koordináták. Elemi bázistranszformáció.

Altér, generátum, alterek direkt összege. Egyenes, hipersík.

Mátrixok, mátrixműveletek, speciális mátrixok.

Mátrixok rangja. Négyzetes mátrix invertálhatósága, az inverz mátrix meghatározása bázistranszformációval.

Négyzetes mátrix determinánsa, a determináns tulajdonságai, alkalmazása.

Lineáris egyenletrendszerek, megoldásuk bázistranszformációval.

Lineáris leképezések, lineáris transzformációk. Lineáris leképezés kanonikus bázisokra vonatkozó mátrixa.

Műveletek lineáris leképezésekkel. Lineáris leképezés rangja, invertálhatósága.

Lineáris transzformáció ill. négyzetes mátrix sajátértéke, sajátvektora, meghatározásuk. Cayley-Hamilton tétel.

Skaláris szorzat(ok) az  $n$  dimenziós valós vektortérben. Vektorok normája. Cauchy-Bunyakovszkij-Schwarz egyenlőtlenség, Minkowsky egyenlőtlenség, két vektor szöge, cosinus tétel, Pitagorasz-tétel, paralelogramma szabály.

Ortogonalitás, ortogonális és ortonormált vektorhalmazok, ortogonális vetület. Altérre való ortogonális projekció, Bessel-egyenlőtlenség, a legjobb approximáció tétele.

---



## Tárgytematika

Félév:	2018/19/1
Tárgynév:	Lineáris algebra
Tárgykód:	VEMKMA1143V
Felelős szervezet neve:	Matematika Tanszék
Felelős szervezet kódja:	MIMA
Tárgyfelelős neve:	Dr. Leitold Adrien Ilona

### Tantárgy tartalma:

Absztrakt vektorterek. (Példák, a lineáris algebra fogalmainak általánosítása.)

Absztrakt vektorterek közti lineáris leképezések. Példák. Struktúra tétel. Nullitás-rang tétel.

### Számonkérési és értékelési rendszere:

Előadások látogatása:	Nappali tagozat: kötelező; Levelező tagozat: ajánlott
Gyakorlat látogatása:	Nappali tagozat: kötelező; Levelező tagozat: ajánlott
Zárthelyik száma:	Nappali tagozat: 2; Levelező tagozat: -
Zárthelyi pótlásának lehetősége igazolt hiányzás esetén:	Nappali tagozat: pótolni kell az előadó által megjelölt időpontban
Zárthelyi pótlásának lehetősége igazolatlan hiányzás esetén:	Nappali tagozat: igazolatlan hiányzás esetén aláírás megtagadás
Vizsgára bocsátás feltétele:	Aláírt leckekönyv
Vizsgajegy kialakításának módja:	Nappali tagozat: A zárthelyi dolgozatok és az írásbeli és szóbeli vizsga alapján. Levelező tagozat: írásbeli vizsga alapján. Értékelés: 0-39 % elégtelen (1), 40-54 % elégséges (2), 55-69 % közepes (3), 70-84 % jó (4), 85-100 % jeles (5).
Megajánlott jegy:	-
Megtagadott aláírás pótlásának módja és feltétele:	Nappali tagozat: Igazolatlan zh hiányzás esetén nincs lehetőség. A HKR által megengedett mértékű hiányzás túllépése esetén nincs lehetőség. Nem megfelelő zh eredmény esetén az első vizsga héten pót zh írásával.



## Tárgytematika

<b>Félév:</b>	2018/19/1
<b>Tárgynév:</b>	Lineáris algebra
<b>Tárgykód:</b>	VEMKMA1143V
<b>Felelős szervezet neve:</b>	Matematika Tanszék
<b>Felelős szervezet kódja:</b>	MIMA
<b>Tárgyfelelős neve:</b>	Dr. Leitold Adrien Ilona

### Számonkérési és értékelési rendszere:

Egyéb:	Nappali tagozat: Aki a zárthelyi dolgozatok alapján 30%-os eredményt nem ér el, feltételes aláírás megtagadást kap. Ebben az esetben az aláírás pótlólagos megszerzésére a vizsgaidőszak első hetében az előadó által megjelölt időpontban, egyszeri alkalommal van lehetőség.
--------	--

### Kötelező és ajánlott irodalom:

Dr. Leitold Adrien: Lineáris algebra. VE 76/93.

Dr. Leitold Adrien: Lineáris algebra példatár mérnök informatikusoknak Typotex Kiadó 2011. letölthető: [tananyagfejlesztes.mik.uni-pannon.hu](http://tananyagfejlesztes.mik.uni-pannon.hu)