

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

| | |
|-----------------------------|--|
| 1.1 Felsőoktatási intézmény | Babeş-Bolyai Tudományegyetem |
| 1.2 Kar | Matematika és Informatika Kar |
| 1.3 Intézet | Magyar Matematika és Informatika Intézet |
| 1.4 Szakterület | Matematika |
| 1.5 Képzési szint | Alapképzés |
| 1.6 Szak / Képesítés | Matematika |

2. A tantárgy adatai

| | | | | | | | |
|---|---------|--|---|----------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 2.1 A tantárgy neve (hu) | | Geometria 2 (Affin geometria) | | | | | |
| (en) | | Geometry 2 (Affine Geometry) | | | | | |
| (ro) | | Geometrie 2 (Geometrie Afină) | | | | | |
| 2.2 Az előadásért felelős tanár neve | | Dr. Varga György Csaba, egyetemi tanár | | | | | |
| 2.3 A szemináriumért felelős tanár neve | | Dr. Szilágyi Géza Zsolt, tanársegéd | | | | | |
| 2.4 Tanulmányi év | 1 | 2.5 Félév | 2 | 2.6. Értékelés módja | Évközi ellenőrzés | 2.7 Tantárgy típusa | kötelező – alaptárgy |
| 2.8. A tantárgy kódja | MLM0015 | | | | | | |

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

| | | | | | |
|--|-----|----------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Heti óraszám | 4 | melyből: 3.2 előadás | 2 | 3.3 szeminárium/labor | 2 |
| 3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám | 56 | melyből: 3.5 előadás | 28 | 3.6 szeminárium/labor | 28 |
| A tanulmányi idő elosztása: | | | | | óra |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása | | | | | 14 |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás | | | | | 7 |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása | | | | | 14 |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás) | | | | | 14 |
| Vizsgák | | | | | 6 |
| Más tevékenységek: leadott házi feladatok javítása | | | | | 14 |
| 3.7 Egyéni munka össz-óraszama | 69 | | | | |
| 3.8 A félév össz-óraszama | 125 | | | | |
| 3.9 Kreditszám | 5 | | | | |

4. Előfeltételek (ha vannak)

| | |
|---------------------|---|
| 4.1 Tantervi | <ul style="list-style-type: none"> Nincsen |
| 4.2 Kompetenciabeli | <ul style="list-style-type: none"> Lineáris algebra, analitikus geometria, csoportelmélet elemei |

5. Feltételek (ha vannak)

| | |
|---|---|
| 5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei | <ul style="list-style-type: none"> Táblával és videoprojektossal felszerelt előadó |
| 5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei | <ul style="list-style-type: none"> Táblával és videoprojektossal felszerelt előadó |

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

| | |
|------------------------------------|--|
| Szakmai kompetenciák | <p>C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata.</p> <p>C1.2 A matematikai fogalmak helyes magyarázata és értelmezése a szaknyelv felhasználásával.</p> <p>C1.3 A módszerek és elvek helyes alkalmazása a matematikafeladatok megoldásában.</p> <p>C1.4. Főbb matematikai problémátípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása.</p> <p>C 5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő fogalmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása.</p> <p>C 5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására.</p> <p>C 5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával.</p> <p>C 5.4 Különböző bizonyítási módszerek hatékony alkalmazása és komparatív elemzése.</p> |
| Transzverzális kompetenciák | <p>CT1 A szervezett és hatékony munka szabályainak, a didaktikai-tudományos területhez való felelősségteljes hozzáállás alkalmazása a saját potenciál kreatív értékesítéséhez, a szakmai etika alapelveinek és normáinak tiszteletben tartásával.</p> <p>CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerzésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra.</p> |

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

| | |
|--------------------------------------|---|
| 7.1 A tantárgy általános célkitűzése | <ul style="list-style-type: none"> • Geometriai intuíció kialakítása az lineáris algebrai fogalmakkal kapcsolatosan. • Számolási készség és kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. • Magasabb dimenziós problémákat tudjon szemléltetni és megoldani két- és három-dimenziós esetekben. • A sajátos két- és három-dimenziós szemléltethető megoldásoktól tudjon eljutni a magasabb dimenziós általános probléma megoldásához. (geometriai induktív gondolkodás fejlesztése) |
| 7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései | <ul style="list-style-type: none"> • Ismerje a pont, egyenes, sík, hipersík fogalmát és ezekkel műveleteket tudjon végezni: metszet, affin burkoló, dimenzió, koordináták kiszámítása, egymáshoz viszonyított helyzetük eldöntése. • Az előbbi fogalmakat tudja felhasználni középiskolai feladatok és azok általánosításainak megoldásához. • Ismerje a konvex halmazokat és tulajdonságaikat. • Tudjon másodrendű görbéket és felületeket kanonikus alakra hozni. • Feladatmegoldásokhoz szükséges algoritmusok ismerete és precíz végrehajtása. |

8. A tantárgy tartalma

| 8.1 Előadás | Didaktikai módszerek | Megjegyzések |
|---|----------------------|--------------|
| 1. A lineáris tér affín struktúrája: értelmezések, jellemzés, lineáris varietás vektoriális és paraméteres egyenlete. | Előadás | |
| 2. Affin burkoló. Lineáris varietások jellemzése affín kombinációval. | Előadás | |
| 3. Dimenzió, párhuzamosság. Dimenzió tétel. | Előadás | |
| 4. Általános affín terek. Axiómák és | Előadás | |

| | | |
|--|---------|--|
| következményeik, affin részterek. | | |
| 5. Affin és Descartes-féle koordináta rendszerek. Koordináta transzformációk. | Előadás | |
| 6. Osztásviszony és párhuzamosság, összefutás, kolinearitás; Thalész-tétel, Ceva-tétel, Menelaosz- tétel, Desargues-tétel. | Előadás | |
| 7. Affin leképezések, affin leképezések egyenlete és nyoma; résztér képe, ösképe, dimenziója. | Előadás | |
| 8. Affin endomorfizmusok és affinitások: transzláció, homotétia, szimmetriák, vetítés. Centrális affin transzformációk, fixpontok és fix irányok. | Előadás | |
| 9. Valós affin terek: szakasz, félegyenes, konvex halmazok, konvex burkoló. Radon, Helly és Carathéodory tétele. | Előadás | |
| 10. Euklideszi affin terek. Skalárszorzat. Gram- Schmidt ortogonalizációs eljárás és merőleges vetítés. Merőleges lineáris varietások. | Előadás | |
| 11. Pont távolsága hipersíktól. Két lineáris varietás távolsága. | Előadás | |
| 12. Izometriák. Térfogat. Az n -dimenziós szimplex térfogata. | Előadás | |
| 13. Másodrendű görbék ortogonális invariánsai és kanonikus alakra hozása izometrikus transzformációkkal | Előadás | |
| 14. Másodrendű felületek ortogonális invariánsai és kanonikus alakja. | Előadás | |

Könyvészet:

1. Gh. Galbură, F. Radó, *Geometrie*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
2. R. Miron, *Geometrie analitică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.
3. V.T. Baziljev, K.I. Dunyicsev, V.P. Ivanyickaja, *Geometria I.* Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
4. V.T. Baziljev, K.I. Dunyicsev, V.P. Ivanyickaja, *Geometria II.* Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
5. Bădescu, L., *Lecții de geometrie*, Editura Universității din București, 1999.
6. Craioveanu, M., Albu, I.D., *Geometrie afină și euclidiană*, Editura Facla, Timișoara, 1982.
7. Huschitt, M., *Culegere de probleme de geometrie sintetică și proiectivă*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971.
8. Popescu, I.P., *Geometrie afină și euclidiană*, Editura Facla, Timișoara, 1984.
9. András Sz., Szilágyi Zs., *Geometria II.*, Státus Kiadó, 2006.
10. Mezei, I., Varga, Cs., *Analitikus mértan*, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2010.

| 8.2 Szeminárium / Labor | Didaktikai módszerek | Megjegyzések |
|--|---|--------------|
| 1. Lineáris varietások egymáshoz viszonyított helyzete, metszete. Egyenletrendszerek megoldásainak lineáris varietása. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 2. Affin burkoló. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 3. Dimenzió tétel alkalmazásai. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 4. Általános affin terekkel kapcsolatos feladatok. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 5. Affin és Descartes-koordináta rendszerek. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 6. Osztásviszony alkalmazásai feladatokban. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 7. Affin leképezések, résztér képeinek, ösképeinek egyenlete és dimenziója. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 8. Affin endomorfizmusok és affinitások. Transzláció, homotétia, szimmetriák, vetítés. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 9. Konvex halmazokkal kapcsolatos feladatok. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 10. Merőleges lineáris varietások. Merőleges vetítés. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 11. Két lineáris varietás távolsága. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 12. Izometriák. Térfogat. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 13. Másodrendű görbék kanonikus alakra hozása és ábrázolása. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |
| 14. Másodrendű feületek kanonikus alakra hozása. | Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés | |

Könyvészet

1. V.T. Baziljev, K.I. Dunicsev, V.P. Ivanyickaja, *Geometria I.* Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
2. V.T. Baziljev, K.I. Dunicsev, V.P. Ivanyickaja, *Geometria II.* Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
3. Bădescu, L., *Lecții de geometrie*, Editura Universității din București, 1999.
4. Craioveanu, M., Albu, I.D., *Geometrie afină și euclidiană*, Editura Facla, Timișoara, 1982.
5. Huschitt, M., *Culegere de probleme de geometrie sintetică și proiectivă*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971.
6. Popescu, I.P., *Geometrie afină și euclidiană*, Editura Facla, Timișoara, 1984.
7. András Sz., Szilágyi Zs., *Geometria II.*, Státus Kiadó, 2006.
8. Mezei, I., Varga, Cs., *Analitikus mértan*, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2010.

9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott affin geometria hagyományos tartalmával.
- A lineáris algebrai fogalmak jobb megértését segíti elő azáltal, hogy geometriai fogalmakat és hétköznapi intuíciót kapcsol hozzájuk.
- A lineáris és konvex programozás geometriai alapjainak jobb megértését segíti elő.

10. Értékelés

| Tevékenység típusa | 10.1 Értékelési kritériumok | 10.2 Értékelési módszerek | 10.3 Aránya a végső jegyben |
|--|---|---|-----------------------------|
| 10.4 Előadás | Alapfogalmak és alaptételek ismerete: értelmezés, kijelentés, bizonyítás, példák. | Félév végi írásbeli vizsga, félévközi írásbeli felmérő | 45% |
| 10.5 Szeminárium / Labor | Feladatmegoldások helyessége | | 40% |
| | Félévközi tevékenység | Szemináriumi tevékenység, egyénileg megoldott házi feladatok. | 15% |
| 10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Minimális 5-ös félév végi jegy elérése.• Az alapvető fogalmak és tételek ismerete.• Az feladatok megoldása során tudja alkalmazni a tételeket és tudja elvégezni a számításokat. | | | |

Kitöltés dátuma

2020.04.24.

Előadás felelőse

Dr. Varga György Csaba,
egyet. tanár

Szeminárium felelőse

Dr. Szilágyi Géza Zsolt,
tanársegéd

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd, egyet. docens