

Tantárgy neve: Matematika	Kreditértéke: 2+1
A tantárgy besorolása:	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszáma: Előadás: $14 \cdot 2 = 28$; Gyakorlat: $14 \cdot 1 = 14$, Konzultáció: $2 \cdot 2 = 4$ az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: például esetismertetések, tematikus prezentációk, üzemlátogatás, demonstrációs laboratóriumi gyakorlatok, terepi bemutatók, stb.	
A számonkérés módja: koll. /gyak. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: önálló projektfeladatok, számítási feladatok, tervezési feladatok, laboratóriumi gyakorlat előtti kis ZH, stb.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincsenek	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban az előadások	
A Matematika kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék a tanulmányaikhoz szükséges releváns matematikai fogalmakat és alapvető módszereket. Az anyag súlyponti része az egyváltozós valós függvények differenciálszámítása és alkalmazása. Az előadásokon az alapvető definíciók és tételek értelmezésére fókuszálunk gyakorlati alkalmazásokon keresztül. 1. Előadás: Halmazelméleti alapismeretek: A halmaz és elem alapfogalmak (nem definiáljuk). Jelölések. Halmazok megadása. Halmaz elemeinek a száma. Üres halmaz. Alaphalmaz. Definíciók: halmazok egyenlősége, részhalmaz, diszjunkt halmazok, hatványhalmaz. Halmazok szemléltetése. Műveletek: unió, metszet, különbség, szimmetrikus differencia és komplementer képzés definíciói és jelölései. Műveleti tulajdonságok. 2. Előadás: Számhalmazok: Természetes számok (N), egész számok (Z), racionális számok (Q), irracionális számok (Q*) és valós számok (R) halmazainak pontos meghatározása. Példák minden halmazból. Az egyes halmazokban elvégezhető műveletek. 3. Előadás: Relációk és függvények: Halmazok Descartes szorzata, reláció fogalma. A reláció értelmezési tartománya, értékkészlete, inverze, összetett reláció. Relációk tulajdonságai, nevezetes relációk. 4. Előadás: A függvény fogalma és ábrázolása: Definíciók: függvény (értelmezési tartomány, értékkészlet, hozzárendelési szabály, jelölések), függvények egyenlősége, egyváltozós valós függvények, függvény grafikonja és függvénygörbe egyenlete. Függvény transzformáció. Műveletek függvényekkel. Összetett függvény. Inverz függvény. 5. Előadás: A függvény tulajdonságai: Pontra vonatkozó: szélsőérték (globális és helyi minimum, maximum), inflexiós pont, zérushely. Intervallumra vonatkozó: monotonitás (növekvő, csökkenő, szigorú), konvex és konkáv. Globális: korlátosság (alulról, felülről), paritás (páros, páratlan), periodikusság. 6. Előadás: Elemi függvények és jellemzésük: Hatvány, hiperbola, gyök, exponenciális, logaritmus, abszolút érték, trigonometrikus, előjel, egészrész, törtrész függvények. Két-három konkrét függvény tulajdonságainak felsorolása. 7. Előadás: Számsorozatok: Számsorozat definíciója, jelölése, általános tag jelölése, megadása (képlettel, leírással, rekurzív módon). Sorozatok tulajdonságai: monotonitás (növekvő, csökkenő, szigorú), korlátosság (alulról, felülről), határérték (definíció, jelölés). Határértékre vonatkozó tételek. Műveletek: sorozatokra vonatkozó tételek. Divergens sorozatok.	

Nevezetes sorozatok határértékei.

8. Előadás: Pénzügyi számítások: Alapfogalmak: kamat, kamatláb, kamatidő. Kamatos kamat számítás, járadékszámítás, kölcsönök törlesztése, ismétlődő beruházás, hozadékszámítás.
9. Előadás: Függvények határértéke és folytonossága: Függvények végtelenben és mínusz végtelenben vett határértékeinek (véges, végtelen, mínusz végtelen) definíciói. A sorozatoknál megismert műveleti szabályok és nevezetes határértékek érvényessége. Racionális törtfüggvények határértékei. Műveletek: függvények határértékei véges helyen. Elemi függvények határértékei véges helyen. Függvények folytonossága egy pontban, intervallumon és az egész értelmezési tartományon.
10. Előadás: Differenciálhányados, derivált függvény: Definíciók: differenciálhányados, differenciálhányados függvény, differenciálhányados vagy derivált, derivált függvény. A derivált és az érintő kapcsolata. Elemi függvények derivált függvénye.
11. Előadás: Deriválási szabályok, az első és második derivált: Deriválási szabályok: függvények adott pontban vett deriváltja. Második derivált. Tételek: monotonitás, szélsőérték (maximum, minimum) és az első derivált, konvexitás és a második derivált (inflexiós pont).
12. Előadás: Függvényvizsgálat, szélsőérték számítás: Teljes függvényvizsgálat: értelmezési tartomány, szakadási helyek, paritás, periodikusság vizsgálata, első és második derivált, első és második derivált zérushelyei és előjelei az egyes intervallumokon, monotonitás, szélsőértékek, konvexitás megállapítása, függvényhatárértékek végtelenben és mínusz végtelenben (ha van értelme) és a szakadási helyeken (ha vannak), függvény grafikonja, értékkészlet.
13. Előadás: Szöveges szélsőérték feladatok megoldása. Elaszticitás.
14. Előadás: Integrálszámítás: alapintegrálok. Parciális integrálás, az integrálszámítás egyszerű alkalmazásai.

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban a gyakorlatok

Az előadásokhoz kapcsolódó gyakorlatokon további lehetőség van a megfelelő témákhoz kapcsolódó feladatok megoldásában való jártasság elmélyítésére. A fokozatosság elvén alapuló feladatmegoldásokkal a cél a matematikai gondolkodásmód fejlesztése, valamint a szaktárgyak és alapozó tárgyak elsajátításához szükséges ismeretek elmélyítése, ill. a feladatmegoldó készség, jártasság elmélyítése. A hallgatók, olyan alapokra tesznek szert, amelyek felhasználásával képessé válnak a gyakorlatban felmerülő problémák modelljeinek felállítására, és azok megoldására. A feladatok megoldásával szakmájához szükséges konvertibilis és tovább építhető matematikai ismeret birtokába jut.

1. Gyakorlat: Halmazelméleti alapismeretek:
2. Gyakorlat: Számhalmazok: Az egyes halmazokban elvégezhető műveletek.
3. Gyakorlat: Relációk és függvények
4. Gyakorlat: A függvény fogalma és ábrázolása
5. Gyakorlat: A függvény tulajdonságai
6. Gyakorlat: Elemi függvények és jellemzésük
7. Gyakorlat: Számsorozatok
8. Gyakorlat: Pénzügyi számítások
9. Gyakorlat: Függvények határértéke és folytonossága:
10. Gyakorlat: Differenciálhányados, derivált függvény
11. Gyakorlat: Deriválási szabályok, az első és második derivált:
12. Gyakorlat: Teljes függvényvizsgálat
13. Gyakorlat: Szöveges szélsőérték feladatok megoldása. Elaszticitás.
14. Gyakorlat: Integrálszámítás: alapintegrálok. Parciális integrálás, az integrálszámítás egyszerű alkalmazásai.

A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

1. Bíró Fatime, Vincze Szilvia: A gazdasági matematika alapjai, Egyetemi jegyzet.
2. Denkinger Géza, Gyurkó Lajos: Analízis gyakorlatok, Nemzeti Tankönyvkiadó.
3. Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás, Bolyai könyvek.
4. Urbán János: Határértékszámítás, Bolyai könyvek.

Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

Javasolt a ténylegesen vállalható, tematika alapján elvileg garantálható deskriptorok megjelölése.

a) tudás:

- Problémamegoldás
- Metakogníció

b) képesség:

- Gondolkodási képességek: rendszerezés; kombinativitás; deduktív következtetés; induktív következtetés; gondolkodási sebesség; mennyiségi következtetés; valószínűségi következtetés; érvelés, bizonyítás

c) attitűd:

- Problémaérzékenység
- Újratanulásra ösztönzés

d) autonómia és felelősség:

- Önálló feladatmegoldás
- Önszabályozás, önirányítás
- Saját tevékenység ellenőrzése

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Vincze Szilvia egyetemi docens**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): a gyakorlatokat a TTK és az IK kijelölt munkatársai látják el

Évközi ellenőrzés módja (pl. 1 db évközi zárthelyi dolgozat):

A félév teljesítéséhez az előadásokon és a gyakorlatokon való aktív részvétel szükséges. A félév során két zárthelyi dolgozatot írunk.

Számonkérés módszereinek részletei (pl. szóbeli, írásbeli, szóbeli és írásbeli, gyakorlati jegy, megajánlott jegy, stb.):

A számonkérés írásban történik, A gyakorlati jegy értéke az alábbiak szerint alakul: 31-49% elégtelen, 50-69% elégséges, 70-79% közepes, 80-89% jó és 90-100% jeles.

Az aláírás megszerzésének feltételei (pl. jegyzőkönyv, tanulmány, tervezési feladat dokumentációja, stb.):

Az előadás teljesítésének (azaz az aláírás megszerzésének) feltétele, hogy a két zárthelyi dolgozat maximális pontszámának legalább 30%-át el kell érni.
A gyakorlatokon nem lehet túllépni az előírt maximális hiányzási lehetőséget.

Vizsgakérdések, tételsor:

Az előadás tematikával összhangban kapnak a hallgatók feladatokat.