

Matematika B/1

Biró Zsolt

Tartalomjegyzék

1. Célkitűzések	1
2. Általános követelmények	1
3. Rövid leírás	1
4. Oktatási módszer	1
5. Követelmények, pótlások	2
6. Program (előadás)	2
7. Program (gyakorlat)	4

1. Célkitűzések

A hallgatók megismerkednek a mérnöki tudományok megértéséhez és elsajátításához szükséges matematikai alapismeretekkel, és feladatok megoldásával segítik az alapvető fogalmak elmélyítését

2. Általános követelmények

A foglalkozásokon minimum 70%-os részvétel, zárthelyi dolgozatok, beadandó feladatok teljesítése.

3. Rövid leírás

A matematikai logika alapjai. Halmazok, műveletek halmazokkal. Számhalmazok. Descartes szorzat. Bináris relációk, rendezési és ekvivalencia relációk. A függvény fogalma. A vektoralgebra elemei. A valós számokkal kapcsolatos alapfogalmak. Számsorozatok, numerikus sorok. Valós egyváltozós függvények tulajdonságai, a határérték és folytonosság fogalma. Elemi függvények. Valós egyváltozós függvények differenciálszámítása, függvényvizsgálat.

4. Oktatási módszer

Az előadás anyagát a hallgatók önállóan dolgozzák fel, a mintafeladatokat átismétlik. A gyakorlatokon csoportosan oldanak meg feladatokat, amelyekhez kapcsolódó házi feladatokat otthon készítenek el.

5. Követelmények, pótlások

Követelmények a szorgalmi időszakban (az aláírás megszerzésének feltételei): A gyakorlatokon és az előadásokon a TVSZ előírása szerinti részvétel kötelező. 3 zárthelyi dolgozat megírása (5. hét, 9. hét, 14. hét), melyek össz %-os teljesítménye több mint 40%.

Ha az össz %-os teljesítmény kevesebb 40%-nál, de a 3 zárthelyi dolgozat közül legalább az egyik minimum 40%, akkor a rosszabbul sikerült a vizsgaidőszak első hetében javítható. Amennyiben még így sem sikerül a megkövetelt 40%-os teljesítés, a vizsgaidőszak második hetében lehetőség van a három zárthelyi anyagából egy összevont javító dolgozat írására. Ennek százalékos eredménye adja a a félévközi össz-százalékos teljesítményt.

Követelmények a vizsgaidőszakban (a vizsgajegy megszerzésének feltételei): Csak aláírással rendelkező hallgató vizsgázhat. A vizsga formája: írásbeli dolgozat és szóbeli vizsga. A vizsga sikeres, ha a vizsgadolgozat és a szóbeli felelet egyenkénti teljesítménye több mint 40%. A vizsgajegy megállapításához a félévközi számonkérések össz %-os teljesítményének és a sikeres vizsga %-os teljesítményének átlagát vesszük.

Átlag: Vizsgajegy:

40% felett elégséges(2)

56%-tól közepes(3)

71%-tól jó(4)

86%-tól jeles(5)

6. Program (előadás)

1. hét

Kvantorok, implikáció, ekvivalencia, definíció, állítás, tétel, bizonyítás. Bizonyítási módszerek: direkt, indirekt, teljes indukció.

A halmaz fogalma. Az üres halmaz \emptyset , részhalmaz, valódi részhalmaz. Halmazok egyenlősége. Halmazok megadása.

Műveletek halmazokkal: unió, metszet, különbség, komplementum. De Morgan azonosságok. A hatványhalmaz fogalma.

Számhalmazok \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{Q}^* , \mathbb{R} .

2. hét

Rendezett pár fogalma, Descartes szorzat.

Hetegorén és homogén bináris relációk fogalma. Rendezési relációk, ekvivalenciarelációk megemlítése.

A függvény fogalma, ÉT, ÉK. Halmaz képe, ősképe.

Ekvivalenciarelációk, ekvivalenciaosztályok, osztályozás, partíció.

3. hét

Függvény leszűkítése, kiterjesztése. Függvények kompozíciója.

A függvény gráfja.

Kölcsönösen egyértelmű, azaz egy-egy értelmű más szóval injektív függvények, inverz függvény.

4. hét

A vektoralgebra elemei: műveletek vektorokkal.

Két vektor skaláris szorzata.

Két vektor vektoriális szorzata.

Három vektor vegyes szorzata.

Koordinátarendszerek.

5. hét

Alapfogalmak \mathbb{R} -ben

Az abszolútérték függvény tulajdonságai (távolság, metrika)

Halmazok korlátossága.

A környezet fogalma.

6. hét

Számsorozatok definíciója, részsorozat, monotonitás.

A sorozat határértékének fogalma, konvergens és divergens sorozatok, nullsorozat.

Bolzano–Weierstrass tétele.

Nevezetes sorozatok.

7. hét

Valós egyváltozós $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ függvények.

Határérték, átviteli elv.

Folytonos függvények, szakadások fajtái, szakadási pontok.

Korlátos és zárt intervallumon folytonos függvények tulajdonságai.

Példák.

8. hét

Elemi függvények, algebrai függvények és tulajdonságaik.

Hatványfüggvények, polinomok, racionális törtfüggvények.

Racionális és valós kitevős hatványfüggvények.

9. hét

Elemi függvények, transzcendens függvények és tulajdonságaik.

Exponenciális függvények és inverzeik a logaritmus függvények.

Trigonometrikus függvények és inverzeik az arkusz függvények.

10. hét

Valós egyváltozós függvények differenciálszámítása

A differencia és differenciahányados fogalma, pontbeli derivált, derivált függvény.

Geometriai jelentés, fizikai példák.

11. hét

Differenciálási szabályok.

Az elemi függvények deriváltfüggvényei.

12. hét

Tavaszi szünet.

13. hét

A folytonosság és a differenciálhatóság kapcsolata

Teljes függvényvizsgálat. Definíciók, monotonitás, lokális szélsőértékek konvexitás, inflexiós pontok.

14. hét

Teljes függvényvizsgálat folytatás.

Példák

7. Program (gyakorlat)

1. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok.

2. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok.

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok.

3. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok.

4. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok.

5. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok. 1. zh.

6. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok.

7. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok.

8. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok.

9. hét

E Az előadáshoz kapcsolódó feladatok. 2.zh.

10. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok.

11. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok.

12. hét

Tavaszi szünet.

13. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok.

14. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok. 3. zh.

15. hét

Az előadáshoz kapcsolódó feladatok.