

# Matematika B/2, 2016/2

Biró Zsolt

## Tartalomjegyzék

1. Célkitűzések	1
2. Általános követelmények	1
3. Rövid leírás	1
4. Oktatási módszer	2
5. Követelmények, pótlások	2
6. Tematika	3
6.1. A differenciálszámítás alkalmazásai . . . . .	3
6.2. Integrálszámítás . . . . .	3
6.3. Az integrálszámítás alkalmazásai . . . . .	3
6.4. Kétváltozós függvények . . . . .	3
6.5. A differenciálgeometria alapjai . . . . .	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 differenciálszámítás középértéktételei, L' Hospital szabály. Görbék érintkezése. Taylor polinom, Lagrange féle maradéktag. Függvényvizsgálat, szöveges szélsőérték feladatok. Integrálszámítás, határozott (Riemann) integrál, határozatlan integrál, Newton–Leibniz tétel. Integrálási módszerek. Az integrálszámítás alkalmazásai, területszámítás, forgástest térfogata, felszíne, ívhossz. Numerikus integrálás. Improprius integrálok. Közönséges differenciálegyenletek. Többváltozós függvények, parciális deriváltak, iránymenti derivált, gradiens, többváltozós függvények szélsőértékei. A geometriák és geometriai transzformációk áttekintése, sík és térbeli alakzatok geometriai modellje.

## 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 készítik 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. Tematika

### 6.1. A differenciálszámítás alkalmazásai

1. A differenciálszámítás középértéktételei
2. L' Hospital szabály
3. Görbék érintkezése, Taylor polinom, Lagrange féle maradéktag
4. Függvényvizsgálat, szöveges szélsőérték feladatok.

### 6.2. Integrálszámítás

1. Határozott és határozatlan integrál fogalma és a köztük lévő különbség.
2. Primitív függvény definíciója, határozatlan integrál definíciója.
3. Newton–Leibniz tétel.
4. A Riemann integrálhatóság legfontosabb szükséges feltétele. (A függvény korlátossága.)
5. A Riemann integrálhatóság elégséges feltételei (3 elégséges feltétel).

### 6.3. Az integrálszámítás alkalmazásai

1. A határozott integrál geometriai jelentése (kapcsolata a területtel). Területszámítás.
2. Két görbe által határolt síkidom területének kiszámítása.
3. Forgástest térfogata.
4. Ívhossz, forgástest felszíne

### 6.4. Kétváltozós függvények

1. A kétváltozós függvény fogalma, szemléltetése.
2. A kétváltozós függvény adott pontbeli  $x$ - és  $y$ -szerinti parciális differenciálhányadosai, geometriai jelentésük.
3. Parciális derivált. Magasabb rendű parciális deriváltak.
4. A gradiens fogalma, jelentése a függvény változására vonatkozóan.
5. Az iránymenti differenciálhányados fogalma.
6. A gradiens és az iránymenti differenciálhányados kapcsolata.
7. A kétváltozós függvény szélsőértéke. A szélsőérték létezésének szükséges feltétele. Elégséges feltétel a szélsőérték létezésére, valamint annak eldöntésére, hogy lokális minimum, vagy lokális maximum van.

## 6.5. A differenciálgeometria alapjai

1. Bevezetés
2. Térgörbék, paraméteres megadás, ívhossz, görbület, torzió, (kísérő triéder)
3. Felületek, paraméteres megadás, érintősík, felületi görbék, görbület, Gauss-féle főgörbületek