

## Matematika II

(Heti 3 óra előadás, 3 óra gyakorlat. Követelmény: vizsga)

### **Oktatási cél:**

A tárgy oktatásának célja, hogy a mérnöki munkához elengedhetetlen alkalmazott matematikai módszereket a hallgatókkal megismertesse.

### **1. hét**

#### *Lineáris egyenletrendszerek*

Lineáris egyenletrendszer fogalma.

Gauss-elimináció, példák.

Megoldások száma. Homogén lineáris egyenletrendszerek.

### **2.hét**

#### *Mátrixok*

Műveletek mátrixokkal (összeadás és szorzás).

Lineáris egyenletrendszerek leírása mátrixokkal.

Egység- és inverz mátrix fogalma.

Az inverz mátrix létezésének szükséges és elégséges feltétele.

### **3. hét**

#### *Determinánsok 1.*

Permutációk inverziószáma.

Determináns fogalma, tulajdonságai.

Determinánsok szorzástétele.

Kifejtési és ferde kifejtési tétel.

#### **4. hét**

*Determinánsok 2.*

Cramer- szabály.

Homogén lineáris egyenletrendszer megoldásainak száma.

Vandermonde-determináns.

#### **5. hét**

*Függetlenség*

Vektortér fogalma, példák.

Lineáris függetlenség és összefüggőség.

Bázis és generátorrendszer. Dimenzió.

#### **6. hét**

*Az első zárthelyi*

#### **7. hét**

*Differenciálegyenletek 1.*

Differenciálegyenlet fogalma.

Differenciálegyenletek osztályozása, példák.

Explicit alakú, elsőrendű egyenletek.

Példák.

#### **8. hét**

*Differenciálegyenletek 2.*

Szétválasztható változójú, illetve azokra visszavezethető differenciálegyenletek.

Példák.

#### **9. hét**

*Differenciálegyenletek 3.*

$y'(x) = f\left(\frac{Ax+By+C}{ax+by+c}\right)$  alakú egyenletek megoldása.

Példák.

Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek.

Homogén eset, példák.  
Inhomogén eset, az állandó variálásának módszere.  
Példák.

## **10. hét**

*Végtelen sorok és függvénysorok*

Végtelen sor fogalma, konvergenciakritériumok.  
Függvénysor fogalma.  
Hatványsor, Taylor-sor.  
Fourier-sor. Példák.

## **11. hét**

*Differeciálegyenletek egyéb  
megoldási lehetőségei*

Differenciálegyenletek megoldása hatványsorok  
segítségével. Példák.  
A Laplace-transzformáció fogalma.  
A Laplace-transzformáció alkalmazása  
differenciálegyenletek megoldása során.  
Példák.

## **12. hét**

*Második zárthelyi*

## **13. hét**

*Érdekességek*

Differenciálegyenletek néhány alkalmazása.  
Picard-Lindelöf-tétel.  
Parciális differenciálegyenletek, példák.