

# Matematikai alkalmazások műszakiaknak

Választható tárgy mérnöki kari hallgatóknak

1 előadás + 1 gyakorlat

A tárgy rövid leírása:

A tárgy célja, hogy a mérnökkari tárgyak (az előadó elsősorban a fizikai kémia szempontjából néz a problémára) magabiztos elsajátításához szükséges alkalmazott matematikai tudás megszerzését segítse. A szükséges diszciplínákat hosszas levezetések nélkül, ellenben a fizika, a fizikai kémia, és a mérnöki gyakorlat világából vett konkrét példákon keresztül világítja meg. A cél az, hogy legyőzze a hallgatókban meglévő lelki gátat, a matematikával szembeni előítéleteket a sikerélményen és megértésen keresztül. A matematika alkalmazását emberközelbe hoznánk nem csak papíron, zsebszámológéppel megoldható példákon keresztül, de úgy is, hogy bemutatnánk különböző numerikus eljárások implementációját számítógépekben. Ezáltal megvilágosodna, hogy a különböző, önmagukban álló, absztrakt egyenletekből hogy kapjuk meg egy konkrét probléma megoldását. Cél, hogy megvilágítsuk, hogy mi zajlik a készen kapott gyári szoftverekben, milyen út vezet a problémát leíró egyenletektől a képernyőn megjelenő eredményig.

1. Függvénytan alapjai, egyváltozós függvények differenciálszámítása
2. Elemi függvények differenciálhányadosai, differenciálszámítás szabályai
3. Egyváltozós függvények integrálszámítása
4. Vektorok, vektorműveletek, vektorok felírása derékszögű, hengeres, és gömbi koordinátarendszerekben
5. Többváltozós függvények, skalárterek, vektorterek, teljes differenciál, parciális derivált
6. Vektoranalízis: gradiens, divergencia, rotáció, felületi és térfogati integrálok, integráltételek
7. Mátrixszámítás, lineáris algebra alapjai
8. Valószínűségszámítás alapjai
9. Közöséges differenciálegyenletek
10. Parciális differenciálegyenletek
11. Numerikus eljárások és ezek implementációja számítógépekben 1: a matematikai programozás alapjai; a minimum, ami a feladatok elvégzéséhez szükséges
12. Numerikus eljárások és ezek implementációja számítógépekben 2: interpoláció, extrapoláció, numerikus integrálás, numerikus egyenletmegoldás
13. Numerikus eljárások és ezek implementációja számítógépekben 3: hibaszámolás, Fourier-transzformáció
14. Numerikus eljárások és ezek implementációja számítógépekben 4: Differenciál és integrálegyenletek numerikus megoldása
15. Ismétlés és számonkérés