

Tárgyleírás

Tárgy neve: Matematikai módszerek az informatikában 1

Tárgy kódja: OTK-MATMOD1E-INF22, OTK-MATMOD1G-INF22

Tárgyfelelős neve: Dr. Kovács Sándor

Tárgyfelelős tudományos fokozata: PhD

Tárgyfelelős MAB szerinti akkreditációs státusza: AT

Az oktatás célja [az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetenciaelemeknek (tudás, képesség, attitűd, autonómia, felelősség) tömör leírása]:

a) tudás.

A hallgató ismerje az informatikai szakterület tanárszakon elvárható tudásanyagát megalapozó általános és specifikus matematikai elveket, tényeket, szabályokat, összefüggéseket, és eljárásokat.

b) képességek. A hallgató képes legyen

- az általános és specifikus matematikai tényeket, szabályokat, összefüggéseket alkalmazni informatikai szakterület tanárokat érintő részén.
- az általános iskolai, ill. középiskolai oktatás során a matematikai szakterület informatikai igényének kielégítésére, az ott felmerülő feladatok informatikai megtámogatására.
- az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni egyszerűbb numerikus számítási rendszerek modellezése és megvalósítása során.

c) attitűd. A hallgató

- kísérje figyelemmel a képezésével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést.
- legyen elkötelezett az önvizsgálaton alapuló kritikai visszacsatolás és értékelés iránt.
- saját tudását megosztásával, fontosnak tartja az informatikai szakmai eredményeknek a közvetítését.
- nyitott a kezdeményező együttműködésre, az informatikai és más szakterületek szaktanáraival

d) autonómia és felelősség vállalás. A hallgató

- felelősséget vállal a matematikával kapcsolatos informatikai tanári tevékenysége során hozott szakmai döntéseiért.
- felelősséget vállal a határidők betartására és betartatására .
- felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt dolgozó, illetve a vele együtt (egy projektben) tevékenykedő munkatársai munkájáért.
- szakmai kompetenciáinak megfelelő fejlesztési-üzemeltetési felelősséggel ruházható fel a működéskritikus informatikai rendszerek esetén.

Az oktatás tartalma (az elsajátítandó ismeretanyag és a kialakítandó kompetenciák tömör, ugyanakkor informáló leírása):

A logikai nyelvezet alapfogalmai (logikai műveletek, kvantorok). Elemi egyenlőtlenségek (Bernoulli-, mértani-számtani, harmonikus mértani.közepek közötti egyenlőtlenségek). Kombinatorikai alapfogalmak (permutációk, kombinációk, variációk). Síkbeli és térbeli vektorok (egyenesek, síkok egyenletei, távolsága).

Az elemi számelmélet alapfogalmai ((maradék) oszthatóság, prímek, legkisebb közös többszörös, legnagyobb közös osztó). Komplex számok. Elemi függvények. A numerikus sorozatokra vonatkozó alapvető fogalmak (korlátosság, monotonitás, konvergencia). Valós függvények differenciálszámítás. A differenciálszámítás alkalmazásai. Generátorfüggvények, lineáris rekurziók. Valós függvények integrálja. Többváltozós függvények analízise. Mátrixszámítás (transzponálás, összeg, számszoros, szorzat, inverz értelmezése, műveleti tulajdonságok, determinánsok, sajátértékek). Lineáris egyenletrendszerek megoldhatósága/megoldása. A gráfelmélet elemei (körök, utak, fák, gráfok mátrixai).

Az értékelés rendszere: gyakorlati jegy + kollektívum jegy

Irodalom (2–5 kötelező és/vagy ajánlott irodalom):

Csörgő István: Lineáris algebra

Simon Péter: Bevezetés az analízisbe I, II

Szalkai István: Diszkrét matematika

Az oktatás célja angolul [az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetenciaelemeknek (tudás, képesség, attitűd, autonómia, felelősség) tömör leírása]:

- a) knowledge. The student should know the general and specific mathematical principles, facts, rules, contexts and procedures that form the basis of the knowledge required in the field of informatics.
- b) abilities. The student should be able to
 - apply general and specific mathematical facts, rules and contexts in the part of the IT field affecting teachers of informatics.
 - complete the primary school or to satisfy the IT needs of the mathematics field during secondary school education, to support the IT tasks arising there.
 - to apply the knowledge of the IT field in the modelling and implementation of simpler numerical algorithm.
- c) attitude. The student
 - monitor professional and technological developments related to his / her qualification.
 - is committed to critical feedback and evaluation based on self-assessment
 - by sharing his own knowledge, he considers it important to communicate the results of IT professional activities.
 - is open to initiating cooperation with teachers colleagues of IT and other fields.
- d) autonomy, responsibility. The student
 - take responsibility for the professional decisions made during his / her teaching activities in the field of informatics related to mathematics.
 - takes responsibility for meeting and meeting deadlines
 - takes responsibility for the work of himself and his /her staff working with him /her or with him /her (in a project).
 - can be assigned development and operational responsibilities in accordance with its professional competencies in the case of operational-critical IT systems.

Az oktatás tartalma angolul (az elsajátítandó ismeretanyag tömör leírása):

Basic concepts of logical language (logical operations, quantifiers). Elemental inequalities (Bernoulli, geometric, arithmetic, harmonic geometry. Inequalities). Basic combinatorial concepts (permutations, combinations, variations). Plane and spatial vectors (lines, equations of planes, distance). Basic concepts of elementary number theory ((residual) divisibility, primes, least common multiple, greatest common divisor). Complex numbers. Elementary functions. Basic concepts for numerical sequences (boundedness, monotonicity, convergence). Real functions: differential calculus. Applications of differential calculus. Generator functions, linear recursions. Integral of real functions. Analysis of multivariate functions. Matrices (transposition, sum, multiple, product, inverse, operational properties, determinants, eigenvalues). Solvability / solutions of linear systems of equations. Elements of graph theory (circles, paths, trees, matrices of graphs).

Az értékelés rendszere angolul: exam, practice