

Tantárgy neve: Diszkrét modellek alkalmazásai	Kreditértéke: 3 kredit
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50-50 (kredit%)	
A tanóra típusa: gyak. / konz és óraszám: 2 / 1 az adott félévben,	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb: gyj (összevont számonkérés)	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. félév	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): Diszkrét matematika I.	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Matematikai szoftverek használata: bevezetés egy komputeralgebra használatába. Felhasználói interface, programozási alapok, változók, elágazások, ciklusok, függvények írása.

Matematikai problémák megoldása szoftverrel: lineáris algebrai és lineáris optimalizálási függvények, komplex számok, kombinatorikai függvények, gráfokkal kapcsolatos függvények példákon keresztül.

Oszthatóság: oszthatóság a természetes és egész számok körében. Asszociáltak és egységek, felbonthatatlan elem és prímelem. Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, relatív prímek. Bővített euklideszi algoritmus egész számokra és következményei. A számelmélet alaptétele. Példák, példaprogramok.

Kongruenciák: maradékosztályok, teljes és redukált maradékrendszerek, $\mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$ szerkezete. Euler-féle függvény, Euler-Fermat-tétel, Fermat-tétel. Lineáris kongruenciarendszer megoldása. Diofantikus problémák, a kínai maradéktétel. Az RSA-eljárás és alkalmazásai. Az Euler-féle függvény számítása. Példák, példaprogramok.

Polinomok: polinomgyűrűk alaptulajdonságai, polinomfüggvények. A maradékosztás tétele polinomokra és következményei. Polinom algebrai deriváltja, többszörös gyökök. Irreducibilis polinomok és testbővítések, véges testek. Irreducibilis polinomok a komplex, valós, racionális és az egész számok felett, Gauss tétele. Lagrange-interpoláció, titokmegosztás, többhatározatlanú polinomok. Példák, példaprogramok.

Kriptográfiai, kódoláselméleti alkalmazási példák számítógéppel.

A legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Járai A. (szerk.): Bevezetés a matematikába - informatikai alkalmazásokkal, ELTE Eötvös kiadó, 2012, 444 o.; negyedik, javított és bővített kiadás; ISBN 987 963 284 077 2.

Gregory V. Bard: SageMath for Undergraduates, American Mathematical Society, 2015

Ajánlott:

Láng Csabáné: Bevezetés a matematikába

Lehman, E.; Leighton, F.T.; Meyer, A.R. (2014). Mathematics for computer science.

Biggs, N.L. (2002). Discrete mathematics. Oxford University Press (Second Edition).

Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (*tudás, képesség stb., KKK 8. pont*) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) tudása

- Ismeri az informatikai szakterület tudásanyagát megalapozó általános és specifikus matematikai, számítástudományi elveket, tényeket, szabályokat, összefüggéseket, és eljárásokat. Az érintett területek: analízis (kalkulus), numerikus analízis, diszkrét matematika, lineáris algebra, operációkutatás, valószínűségszámítás és statisztika, logikai alapok, számításelmélet, algoritmusok tervezése és elemzése, automaták és formális nyelvek, mesterséges intelligencia alapjai.

b) képességei

- Képes az általános és specifikus matematikai, számítástudományi elveket, tényeket, szabályokat, összefüggéseket alkalmazni informatikai szakterületen.

- Képes az informatika formális modelljeinek alkalmazására.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Burcsi Péter, egyetemi docens, PhD, dr. habil.**