

Tantárgy neve:	Számításelmélet		
Tagozat:	nappali	Tanterv szerinti félév:	4.
Tantárgyfelelős neve:	Falucskai János	Tantárgyfelelős egyetemi beosztása:	intézetigazgató
Óraszám (90 perces órák):	14	Kredit:	3
Számonkérés módja:	kollokvium	Kötelező előtanulmány(ok):	Formális Nyelvek, Automaták

A képzés célja:

A képzés célja, hogy a hallgatók alapvető elméleti informatikai ismerteket szerezzenek. A tárgy néhány közismert elméleti számításon keresztül mutatja be az informatika elvi korlátait és lehetőségeit.

A tantárgy tanulási eredményei:

Tudás:

Számításelméleti témákban alapvető ismeretekkel rendelkezik.. Ez irányú ismeretei alapján képes felismerni a szakmájában felmerülő kérdések és problémák elvi lehetőségeit és korlátait.

Képesség:

- Ellátja a szakképzettségének megfelelő munkakört.
- Elvégzi a szakterülete ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisét, az összefüggések szintetikus megfogalmazását és adekvát értékelését.
- Szakterülete eljárásrendjét, legfontosabb elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát feladatai végrehajtásakor alkalmazza.
- Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven, rendelkezik a hatékony információkeresés és -feldolgozás ismereteivel a szakterülete vonatkozásában.
- Rutin szakmai problémákat azonosít, feltárja és megfogalmazza az azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttérrel, azokat standard műveletek gyakorlati alkalmazásával megoldja.
- Megtervezi és megszervezi saját önálló tanulását, ahhoz a hozzáférhető források legszélesebb körét használja.
- Munkahelye erőforrásaival gazdálkodik, felhasználva szakmai tudását.

Attitűd:

- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Nyitott szakmája átfogó gondolkodásmódjának és gyakorlati működése alapvető jellemzőinek hiteles közvetítésére, átadására.
- Nyitott a szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, hiteles közvetítésére.

- Törekszik arra, hogy önképzése a szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
- Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
- Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.
- Folyamatos személyes tanulását a közjó szolgálatában értelmezi.

Autonómia és felelősség:

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Szakmai útmutatás alapján végzi átfogó és speciális szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Önállóan végzi munkáját tevékenysége kritikus értékelése és folyamatos korrekciója mellett.
- Felelősséggel részt vállal szakmai nézetek kialakításában, indoklásában.
- A szakterülete megalapozó nézeteit felelősséggel vállalja.
- Önálló továbbtanulással vagy szervezett továbbképzések segítségével meglévő készségeit fejleszti és olyan új kompetenciákat sajátít el, amelyek segítségével alkalmassá válhat egy szervezeten belül felelősségteljes munkakör vállalására.

A tantárggyal kialakítandó konkrét tanulási eredmények:

Tudás:

A hallgatók megfelelő alapi jártasságra tesznek szert a számításelmélet ismeretanyagában. Megismerik, hogy vannak olyan eldönthetetlen elméleti problémák, amire nem léteznek megoldó algoritmusok. Ismereteket szereznek két alapvető elméleti számítási model, a RAM GÉP és a TURING gép tulajdonságairól.

Képesség:

Az informatikai szolgáltatások stratégiája, tervezése, létrehozása, üzemeltetése és javítása. Képes az üzleti és informatikai szakemberekkel együttműködve, a leghatékonyabb IT-megoldások felhasználásával gazdasági problémák megoldási változatainak elkészítésére, informatikai támogatás, fejlesztés kezdeményezésére, végrehajtására.

Attitűd:

Vállalja és hitelesen képviseli az informatikai és alkalmazási szakterülete (vállalat, közigazgatási vagy közszolgálati szervezet) szakmai alapelveit. Nyitott az informatikával és alkalmazási területével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és befogadására.

Autonómia/felelősség:

Felelős önálló és csoportban végzett szakmai tevékenységéért.

Vezetői tevékenységében felelősséget vállal az irányítása alá tartozók szakmai munkájáért. Feladatvégzéskor szakmai szempontok érvényesítése mellett önálló véleménye van az informatikai rendszerek gazdasági, társadalmi, és biztonsági hatásaival, vonzataival kapcsolatosan.

Feladatait szakmai szempontok érvényesítése mellett az informatikai rendszerek működésének környezettel és fenntarthatósággal kapcsolatos hatásairól és vonzatairól alkotott önálló véleménye mindenkor figyelembevételével végzi.

Munkaformák, munkamódszerek:

munkaformák: egyéni és csoportos feladatvégzés, kooperatív csoportmunka, frontális osztálymunka, tanári magyarázat

munkamódszerek: gyakorlati feladatokon alapuló munkamódszer, magyarázat, előadás, csoportmunka, új ismeretek nyújtása, önálló tanulás

A tantárgy tematikája

1. Turing gép. Példák Turing gépekre
2. Church tézis, megállási probléma
3. Turing gépek osztályozása és ekvivalenciája
4. Bonyolultság és szimulációs tételek
5. RAM gép. Példák RAM gépekre

6. Turing gépek és RAM gépek ekvivalenciája
7. Egy és két változós Boole függvények
8. Többváltozós Boole Függvények, többváltozós Boole függvények dekompozíciója
9. Hálózatok, logikai hálózatok, Boole-féle polinomok
10. Chaitlin-Kolmogorov bonyolultság, rekurzíven felsorolható nyelvek
11. Eldöntetlen és eldönthetetlen problémák. Bonyolultsági osztályok.
12. Egy egymillió dolláros számításelméleti probléma: $P=NP?$

Számonkérés, követelmény:

Félév végén kollokvium. Elővizsga tehető az utolsó előadást követően. Az előadásokon a részvétel nem kötelező. A katalógus csak statisztikai célokat szolgál.

Irodalom:

Kötelező irodalom:

Falucska János: Számításelmélet. Kézirat. Nyíregyházi Egyetem, 2016.

Ajánlott irodalom:

Lovász László-Gács Péter: Algoritmusok. Műszaki Tankönyvkiadó, Budapest, 1978

Lovász László-Gács Péter: Complexity of Algorithms. LNCS Springer, Berlin, etc., 1999

Kollokvium tételjegyzéke

1. Turing gép fogalma. Turing gépek osztályozása.
2. Church tézis, megállási probléma
3. Bonyolultság és szimulációs tételek
4. RAM gép. Turing gépek és RAM gépek ekvivalenciája
5. Hálózatok, logikai hálózatok, Boole-féle polinomok
6. Chaitlin-Kolmogorov bonyolultság, rekurzíven felsorolható nyelvek
7. Eldöntetlen és eldönthetetlen problémák
8. Bonyolultsági osztályok. Egy egymillió dolláros számításelméleti
9. probléma. $P=NP?$