

Algebra matematikos programoje

G. Dosinas (KTU)

KTU matematikos kursas pateikiamas moduliu, sistema 1–4 semestru. 1 ir 2 semestras skirtas analizės pagrindams ir privalus universiteto mastu beveik visiems fakultetams. Tačiau čia pat iškyla problema – ką laikyti pagrindais pateikiamais techniškajame universitete, kiek tai sietina su mokyklose įgytomis žiniomis toliau plečiant matematikos studijas universitete. Tai – iš esmės nagrinėtinas klausimas, reikalaujantis gilesnės analizės, surištas su optimaliuoju informacijos pateikimu.

Skyrium pastebėsime, kad 1997 m. matematikos testai stojančiųjų žinioms patikrinti KTU pademonstravo ganėtinai liūdną išvadą – mokykla neįvykdo skelbiamų programų – žinių lygis žemas. Pirmosios sesijos rezultatai buvo itin prasti.

Į du semestrus suglaudintas kursas yra pasiruošimas trečiajam – taikomajai matematikai, t.y. specializuotiems skyriams, profiliuotiems specialybinių katedrų ir vykdomiems jų užsakymus ar siūlymus. Būna atvejų, kad specialiuosius kursus ar jų skyrius pateikia profilinės katedros, tačiau dažnai tenka pripažinti menką, jeigu nepasakyti daugiau, išdėstymo lygį.

Kauno technologijos universitete yra atskiri moduliai algebrinėms struktūroms, operatorių algebrai ir t.t., tačiau bendrosios algebros elementai privalomoje programoje pateikiami pirmą kartą informatikos fakultete.

Be kita ko girdėti ir visiškai kraštutinių nuomonių: nuo – visiškai nereikia informatikams jokios matematikos iki – reikalinga tiktai diskrečioji. Tačiau rimtai kalbėti apie tolydžiosios matematikos keitimą diskrečiąja dar anksti. Nežiūrint į dideles šiuolaikinių kompiuterių galimybes, tolydžių modelių reikšmė, nagrinėjant taikomuosius uždavinius, šiuo metu labai didelė. Nerimta ir diskrečiosios matematikos šalininkų prielaida, kad prioritetą reikia skirti diskrečiąjai matematikai, nes realus pasaulis diskretus ir diskrečioji matematika geriau jį aprašo, nei tolydžioji. Ir diskretieji ir tolydieji matematiniai modeliai neadekvatūs realiems reiškiniams. Kokį modelį rinktis priklauso nuo konkretaus uždavinio, nuo klausimų, į kuriuos reikia atsakyti, nuo matematinių metodų, kuriais reikia naudotis, išvystymo.

Pateikiamame modulyje mėginama gretinti įvairias pozicijas. Jame yra 24 psk. ir 9 psk. skirti algebrai: vieneiksmės ir dviveiksmės algebrinės struktūros, algebros, algebrų vaizdavimai, erdvės (unitariosios, topologinės), operatoriai, jų matricinis vaizdavimas, kanoninės formos.

Kompiuterinės technikos vystymas ir programinės įrangos kūrimas stimuliuoja ir naujų algebrinių metodų atsiradimą.

Manau, kad informatikos fakultete programos “algebrizavimas” jau yra pribrendusi ir progresyvi naujovė. Dėstyje neturi būti sąstingio ir trafaeto.

Be abejonės, tai susieta su papildomu, bent jau šiuo metu, apkrovimu studentams bei dėstytojams, nes neturime literatūros, kuri būtų paranki naudotis, todėl teks ruošti

konspektus, užduotis ir pan. Per gana trumpą laiką susiklostė situacija, kad literatūra rusų kalba tapo nebenaudojama ir dūlėja saugyklose. Laikas parodys, kiek gyvybingas yra toks programos keitimas ir kiek atitinka poreikius ir paklausą.

Antra vertus, rimta problema – studentų įgytos žinios pirmuose dviejuose semestruose, jų pasiruošimas naujam abstrakcijos lygiui, nes trečiojo semestro modulio turinys yra ganėtinai sudėtingas ir koncentruotas. Beje, tenka konstatuoti, kad interesas matematikos žinioms, abstrakčiam mąstymui vystyti ryškiai sumažėjęs. Pavarčius užduotis, duotas prieš eilę metų, matosi šiuo metu aiškus nuokrypis link supaprastinimo. Tam yra įvairių priežasčių, tiek socialinių – ekonominių, tiek studijų krūvio apimtys, tiek specialiųjų disciplinų aktyvios “intervencijos” į pirmuosius semestrus. Bakalauro studijos sutankino fundamentalųjų mokslų programas, sumažėjo tam skirtų valandų, todėl reikia nemažų intelekto pastangų. Kaip tai padaryti, manau sudėtingas ir daugialypis diskusijų objektas.

Taigi programos saikingas “algebrizavimas” informatikos fakultete įgauna pilietinės teisės. Baigiant šias pastabas, pateikiamas programos variantas, išdėstant paskaitomis.

1.1. Paskaitos

1.1.1. Kompleksinio kintamojo funkcija. Analizinės funkcijos sąvoka. Diferencijuojamumo požymis. Konforminiai atvaizdžiai. (2 val.)

1.1.2. Kompleksinio kintamojo funkcijos integravimas. Koši integralinė teorema. (2 val.)

1.1.3. Laplaso transformacija ir jos savybės. Laplaso transformacijos taikymai. (2 val.)

1.1.4. Skaičių eilutės. Būtinai ir pakankami teigiamų eilučių konvergavimo požymiai. Alternuojančios eilutės. (2 val.)

1.1.5. Funkcijų eilutės. (2 val.)

1.1.6. Laipsninės eilutės. Funkcijų skleidimas laipsninėmis eilutėmis. Laipsninių eilučių taikymai (2 val.)

1.1.7. Trigonometrinės eilutės. Furjė eilutės. Lyginių ir nelyginių funkcijų reiškimas Furjė eilute. Neperiodinių funkcijų reiškimas Furjė eilute. (2 val.)

1.1.8. Furjė eilutės kompleksinė forma. Furjė eilutės ortogonaliosios funkcijų sistemos atžvilgiu. Furjė integralas. (2 val.)

1.1.9. Furjė transformacijos. Spektrinė analizė. (2 val.)

1.1.10. Algebrinės binarinės operacijos aibėje sąvoka. Algebrinė struktūra. Grupoidas. Grupė. Grupių morfizmai. (2 val.)

1.1.11. Grupių sluoksniai. Faktor-grupė. Baigtinių Abelio grupių struktūra. (2 val.)

1.1.12. Dviveiksmės algebrinės struktūros. (2 val.)

1.1.13. Algebros sąvoka. Baigtinio matavimo algebros. Algebrų vaizdavimai. (2 val.)

1.1.14. Vektorinės erdvės sąvoka. Vektorių tiesinė priklausomybė. Matricos rangas. Vektorinės erdvės bazė ir dimensija. Bazių keitimas. (2 val.)

1.1.15. Poerdviai. Poerdvių suma ir sankirta. Euklidinė erdvė. Ortogonaliosios ir ortonormuotos bazės. Unitarioji, topologinė erdvė. (2 val.)

1.1.16. Tiesinio operatoriaus sąvoka. Tiesinio operatoriaus matrica. Veiksmai su tiesiniais operatoriais. Operatoriaus branduolys ir defektas. Atvirkštinis operatorius. (2 val.)

1.1.17. Tiesinio operatoriaus tikriniai skaičiai ir tikriniai vektoriai. Simetriniai ir ortogonalūs operatoriai. Kvadratinės formos. (2 val.)

1.1.18. Matricos Žordano forma. Tiesinio operatoriaus diagonalizavimas. (2 val.)

1.1.19. Tiesinių nelygybių sistemos. Tiesinio programavimo uždavinys, jo geometrinė interpretacija. (2 val.)

1.1.20. Simplekso metodas ir jo taikymas uždaviniams spręsti. (2 val.)

1.1.21.–1.1.22. Optimizavimo uždaviniai ir jų klasifikavimas (matematinio programavimo, variacinio skaičiavimo ir optimaliojo valdymo uždaviniai). (4 val.)

1.1.23. Dinaminis programavimas. Belmano funkcionalinės lygtys. (2 val.)

1.1.24. Rezervas. (2 val.)

Algebra – yes, it is.. Commentary for Study modulus

G. Dosinas

In this article mathematical studies modulus of the third term are examined in a general passage of mathematic course in the KTU.

The instruction of modulus for the third term mathematic studies, commentaries and problems of the faculty of information is given.