

## Matematikos vieta VDU Technikos fakulteto studijų planuose

Vidmantas PEKARSKAS, Aldona PEKARSKIENĖ (KTU)

el. paštas: vidmantas.pekarskas@ktu.lt, aldonapekarskiene@ktu.lt

1919 m. Kaune buvo įsteigti Aukštieji kursai, kuriuose buvo ir Technikos skyrius. Šio skyriaus klausytojams 1920 m. I ir II semestre buvo dėstoma analizinė geometrija ir diferencialinis skaičiavimas (jis buvo vadinamas diferencialų skaičiuote). Kiekvienam dalykui buvo skirta po 2 savaitės valandas kiekvieną semestrą. 1921 m. I semestre diferencialiniam skaičiavimui jau skirtos 4 savaitės valandos. Integralinis skaičiavimas (integralų skaičiuotė), kuriam skirtos 4 savaitės valandos, buvo dėstomas 1921 m. III semestro klausytojams. Analizinę geometriją iš pradžių skaitė astronomas Bernardas Kodatis (1879–1957), po to inž. Julijonas Graurogkas (1885–1968). Diferencialinę ir integralinę skaičiavimą dėstė pirmasis Aukštųjų kursų vadovas Zigmas Žemaitis (1884–1969).

Atidarius 1922 m. Kaune Lietuvos universitetą, jame buvo įkurtas ir Technikos fakultetas, kuriame Universiteto statutu buvo patvirtinti statybos, mechanikos, chemijos, elektrotechnikos skyriai. 1932 m. fakultete buvo palikti tik du skyriai – statybos ir technologijos, kurių pagrindu 1940 m. vietoj buvusio Technikos fakulteto įsteigti du fakultetai – Statybos ir Technologijos.

1922 m. buvo sudaryti ir pradėti naudoti studijų planai[1], kurie buvo keičiami 1927 m. ir 1932 m. Planų, sudarytų 1932 m., buvo laikytasi ilgiausiai net iki 1940 m. Įvairios fakulteto reorganizacijos neturėjo didelės įtakos dėstomų matematikos kursų apimčiai.

Pradėjus veikti Lietuvos universitete Technikos fakultetui 1922 m. buvo padidintas [2] valandų skaičius diferencialiniam skaičiavimui. Vietoj 2 savaitės valandų, buvusių Aukštųjų kursų Technikos skyriaus programoje, diferencialiniam skaičiavimui I ir II semestre buvo skirtos 4 savaitės valandos paskaitų ir 1 savaitės valanda pratybų (trumpai rašant 4 + 1). Toks pat valandų skaičius per du semestrus buvo skirtas ir integraliniam skaičiavimui. Analizinei geometrijai skirtas valandų skaičius irgi pasikeitė. Šiam kursui per du semestrus 1922 m. buvo skirta 3 + 1 savaitės valandos, 1927 m. – 2 + 1 savaitės valandos, 1932 m. – 2 + 2 savaitės valandos. Technikos fakulteto studentai paskaitų klausydavosi kartu su Matematikos–gamtos fakulteto studentais.

1932 m. sudarytuose studijų planuose [3] diferencialiniam ir integraliniam skaičiavimui per du pirmojo kurso semestrus skirta 3 + 2 savaitės valandos ir dar per du antrojo kurso semestrus – 2 + 1 savaitės valanda. Kadangi rudens semestras truko 13 savaitių, o pavasario semestras 20 savaitių, tai studentai, kurie mokėsi pagal 1932 m. sudarytus planus, išklausydavo  $66 + 66 = 132$  valandų apimties analizinės geometri-

jos kursą ir  $165 + 99 = 264$  valandų apimties diferencialinio ir integralinio skaičiavimo kursą. Vadinasi, aukštosios matematikos kursui, sudarytam tik iš analizinės geometrijos bei diferencialinio ir integralinio skaičiavimo, Technikos fakulteto studijų programoje buvo skirtos 396 valandos. Paminėsime, kad šiandien KTU techniškųjų fakultetų studijų programoje matematikos kursui, įskaitant tikimybių teoriją ir matematinę statistiką, I, II ir III semestruose skirta po 3 + 3 savaitės valandas, IV semestruose – po 3 + 2 savaitės valandas. Kadangi kiekvienas semestras trunka 16 savaičių, tai žymiai sudėtingesniai matematikos kursui skirtos 368 valandos.

1922–1927 m. analizinės geometrijos kursą Technikos fakulteto studentams skaitė [4] Petras Šernas (1886–1941), po to tris metus skaitė Z. Žemaitis, o 1930–1940 m. – Petras Katilius (1903–1995). Diferencialinį ir integralinį skaičiavimą Technikos fakulteto studentams yra skaitę P. Šernas ir Z. Žemaitis, o 1934–1940 m. Otonas Stanaitis (1905–1997).

Toliau detaliau paanalizuosime programą, pagal kurią nuo 1931/32 m.m. buvo dėstoma matematika VDU Technikos fakulteto studentams ketvirtajame dešimtmetyje. Į analizinės geometrijos programą įtraukti šie skyriai: tiesė plokštumoje, polinės koordinatės, antros eilės kreivės, jų liestinės ir normalės, cilindrinės koordinatės, tiesė ir plokštuma erdvėje, trikampio plotas, tetraedro tūris, cilindriniai, kūginiai, sukimosi paviršiai bei įvairūs antros eilės paviršiai. Kaip galima spręsti iš programos bei tuo metu vartotų vadovėlių, analizinė geometrija buvo dėstoma koordinatiniu metodu, todėl jos dėstymui reikėjo žymiai daugiau laiko, negu šiam kursui skiriama dabar.

Matricos sąvoka nėra nė viename programos skyriuje. Apsiribojama tik determinanto sąvoka, kuri siejama su lygčių sistema. Determinantai ir jų savybės įtraukti į begalinį mažybių analizės įvadą. Į šio įvado programą dar įtrauktos begalinės mažybės ir begalinės didybės, ribos, kompleksinių skaičių sąvokos. Keistokai atrodo tai, jog į šį įvadą įtrauktos begalinės eilutės ir veiksmai su jomis.

Diferencialinio skaičiavimo programa pradedama pastoviuųjų ir kintamųjų dydžių (jie vadinami tiekybėmis) bei funkcijų sąvokomis. Iš programos aišku, kad ribų teorija tokia, kokią įpratome dėstyti šiandien, nebuvo dėstoma, o buvo apsiribojama intuityviu ribos suvokimu. Programa numatė, kad bus išdėstomos tolydžių funkcijų savybės, apsiribojant geometrine prasme. Daug dėmesio skiriama išvestinei ir diferencialui. Skyrius baigiamas kelių kintamųjų funkcijų tolydumu ir diferencijavimu. Tačiau jame nėra vidurinių reikšmių teoremų, be kurių šiandien sunkiai išivaizduojame diferencialinio skaičiavimo kursą.

Integralinio skaičiavimo skyrius pradedamas apibrėžtinio integralo sąvoka ir tik po to apibrėžiamas neapibrėžtinis integralas. Toliau numatoma, jog bus detalai nagrinėjami įvairių funkcijų integralai, įskaitant ir elipsinius integralus. Reikia pabrėžti, kad šiandien, dėstydami integralinį skaičiavimą, skiriame daugiau dėmesio bendriesiems integravimo metodams, negu atskirų funkcijų integravimui.

Diferencialinio skaičiavimo taikymų skyrius pašvęstas Teiloro ir Makloreno eilutėms bei įvairių funkcijų skleidimui, kaip pabrėžia programos autoriai, begalinėmis eilutėmis. Remiantis eilutėmis, siūloma išvesti Oilerio formulę ir išnagrinėti funkcijų ekstremumus. Į šį programos skyrių įtraukti ir eilučių integravimo bei diferencijavimo klausimai. Aišku, kad šių veiksmų teisėtumo pagrindimas programoje nenumatytas. Į šį skyrių įtraukti dvilyčiai ir trilyčiai integralai. Kreivinių ir paviršinių integralų programoje nėra iš viso.

Geometriniam taikymams programoje yra skirtas didelis skyrius. Numatoma, jog bus nagrinėjami kreivių, o ne kreivėmis apribotų figūrų, plotai, kas skamba keistokai. Toliau išvardijamos įvairios kreivės, kuriomis apribotų figūrų plotus reikės apskaičiuoti. Tai elipsė, hiperbolė, parabolė, cikloidė, lemniskatė, spiralės. Šio skyriaus programa numato, jog bus nagrinėjamas kreivių iškilumas, asimptotės, kreivių kreivis, kreivio spindulys, kreivio centras, evoliutės ir evolventės, kreivių šeimos gaubtinės, kreivių polinės lygtys. Ir vėl išvardijama daug įvairių kreivių (elipsė, hiperbolė, parabolė, Dekarto lapas, cikloidės, epicikloidės, hipocikloidės, Archimedo, hiperbolinės, logaritminės spiralės, poderos ir kt.), kurių prieš tai minėtas charakteristikas studentai turi mokėti apskaičiuoti. Šitame pačiame skyriuje kalbama ir apie erdvės kreivių liestines ir normalines plokštumas bei paviršių liečiamasias plokštumas ir normalės.

Diferencialinių lygčių skyriuje apsiribojama tik pirmos eilės diferencialinėmis lygtimis: tiesinėmis, homogeninėmis, pilnųjų diferencialų ir integruojamojo daugiklio lygtimis. Numatoma, jog bus nagrinėjamos tik paprasčiausios aukštesnių eilių diferencialinės lygtys.

Pagal panašią programą matematika buvo dėstoma ir VDU 1940–1943 metais Statybos ir Technologijos fakultetuose. Technologijos fakulteto 1941/42 m.m. planuose numatyta, jog mechanikos ir elektrotechnikos skyriuose matematika bus dėstoma I ir II kurse. I ir II semestre jai skirtos 5 + 4 savaitės valandos, III ir IV semestre 2 + 2 savaitės valandos, iš kurių 1 + 1 savaitės valanda skirtos vektoriniam skaičiavimui, kuris buvo dėstomas kaip atskiras dalykas. Netgi buvo numatyta [5] vietoj 5 + 4 savaitės valandų įvesti 6 + 5 savaitės valandas, tačiau šis sumanymas nebuvo įgyvendintas. Jeigu šiuos planus palygintume su 1931/32 m.m. planais, tai matytume, jog matematikai skirtų valandų skaičius šiek tiek padidėjo. Elektrotechnikos skyriaus plane buvo numatytas [6] ir toks variantas: I semestre matematikai buvo skirtos 5 + 4 savaitės valandos, II semestre – 4 + 3 savaitės valandos, III semestre – 3 + 3 savaitės valandos ir IV semestre – 2 + 2 savaitės valandos. Į programą be analizinės geometrijos, diferencialinio ir integralinio skaičiavimo jau buvo įtraukti ir tikimybių teorijos elementai.

### Literatūra

1. *Nuo Aukštųjų kursų Kaune iki Kauno technologijos universiteto*, sudarytojas A. Matukonis, Technologija, Kaunas (1997).
2. *Lietuvos universitetas 1922 II 16–1927 II 16, Pirmųjų penkerių veikimo metų apyskaita*, Kaunas (1927).
3. *Vytauto Didžiojo universitetas. Antrųjų penkerių veikimo metų (1927 II 16–1932 IX 1) apyskaita*, Kaunas (1933).
4. J. Banionis, *Matematikos mokslo raida Lietuvoje 1920–1940 m.*, Vilnius (1994).
5. LCVA, F 631, Ap. 28, B. 5, L. 2.
6. LCVA, F 631, Ap. 28, B. 42, L. 889–895.

### SUMMARY

**V. Pekarskas, A. Pekarskienė. Role of mathematics in the study plans of faculty of technology at VDU**

The object of the paper is to investigate what number of hours was dedicated for mathematics in 1922–1943. The program of mathematics lectured to students of the Faculty of Technology since 1930 is analyzed.

*Keywords:* the curriculum, program of mathematics.