



## MODULIO APRAŠAS

| Modulio pavadinimas   | Kodas |
|-----------------------|-------|
| Kompiuterinė technika |       |

| Dėstytojas                                                          | Padalinys                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Koordinuojantis:</b> dr. Vytautas Valaitis<br><b>Kitas (-i):</b> | Programų sistemų katedra<br>Matematikos ir informatikos fakultetas<br>Vilniaus universitetas |

| Studijų pakopa | Dalyko tipas   |
|----------------|----------------|
| Pirmoji        | Pasirenkamasis |

| Igyvendinimo forma | Vykdymo laikotarpis | Vykdymo kalbos |
|--------------------|---------------------|----------------|
| Auditorinė         | 6 semestras         | Lietuvių       |

| Reikalavimai studijuojančiajam                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Išankstiniai reikalavimai:</b> Kompiuterių architektūra, Elektronikos fizikiniai pagrindai |

| Modulio apimtis kreditais | Visas studento darbo krūvis | Kontaktinio darbo valandos | Savarankiško darbo valandos |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 5                         | 130                         | 68                         | 62                          |

| Modulio tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                              |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Perteikti studentams žinias apie kompiuterių veikimo principus, techninę įrangą. Ugdyti gebėjimus sumontuoti kompiuterį, tinklą, keisti kompiuterio ar tinklo struktūrą, suprasti komerciškai platinamos įrangos veikimą.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                              |                                                                                             |
| <b>Bendrosios kompetencijos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bendravimas ir bendradarbiavimas (BK1).<ul style="list-style-type: none"><li>Gebės efektyviai dirbti iš įvairių sričių specialistų sudarytose komandose, siekiant bendrų tikslų (BK1.2).</li></ul></li><li>Nuolatinis mokymasis (BK2).<ul style="list-style-type: none"><li>Suvoks mokymosi visą gyvenimą būtinybę ir įsitrauks į tai (BK2.1).</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                              |                                                                                             |
| <b>Dalykinės kompetencijos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Konceptualių pagrindų žinios ir gebėjimai (DK4);<ul style="list-style-type: none"><li>Gebės taikyti matematikos pagrindų, mokslo, inžinerijos, kompiuterių mokslo teorines žinias ir algoritminius principus programų sistemų kūrime (DK4.2).</li></ul></li><li>Programų sistemų kūrimo žinios ir gebėjimai (DK5).<ul style="list-style-type: none"><li>Gebės analizuoti problemą, identifikuoti poreikius ir apibrėžti reikalavimus tinkamam sprendimui (DK5.2).</li><li>Gebės projektuoti, įgyvendinti ir įvertinti programų sistemą, procesą, komponentą ar paslaugą, atitinkančią reikalavimus (DK5.3).</li></ul></li><li>Technologinės, metodinės žinios ir gebėjimai, profesinis kompetentingumas (DK6).<ul style="list-style-type: none"><li>Gebės derinti teoriją ir praktiką programų sistemų taikymo įvairiose srityse uždavinių sprendimui, įvertinant technologinį, ekonominį, socialinį ir teisinį kontekstą (DK6.1).</li><li>Gebės panaudoti esamą kompiuterių techninę ir programinę įrangą, identifikuoti, perprasti ir taikyti perspektyvias technologijas (DK6.3).</li></ul></li></ul> |                                                                                                                              |                                                                                             |
| Modulio studijų siekiniai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Studijų metodai                                                                                                              | Vertinimo metodai                                                                           |
| Gebės efektyviai dirbti iš įvairių sričių specialistų sudarytose komandose, siekiant bendrų tikslų.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Probleminis dėstymas, konsultavimas, atvejų analizė, grupinė diskusija, grupinis darbas, teorijos taikymas praktiniame darbe | Projektinis darbas semestro metu ir egzaminas raštu sesijos metu. Atsakymai į klausimus bei |
| Supras mokymosi visą gyvenimą būtinybę.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                              |                                                                                             |
| Gebės taikyti matematikos pagrindų, mokslo, inžinerijos, kompiuterių mokslo teorines žinias ir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              |                                                                                             |

|                                                                                                                                                                        |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| algoritminius principus programų sistemų kūrime.                                                                                                                       | užduočių sprendimai paskaitų ir pratybų metu. |
| Gebės analizuoti problemą, identifikuoti poreikius ir apibrėžti reikalavimus tinkamam sprendimui.                                                                      |                                               |
| Gebės projektuoti, įgyvendinti ir įvertinti reikalavimus atitinkančią programų sistemą, procesą, komponentą ar paslaugą.                                               |                                               |
| Gebės derinti teoriją ir praktiką programų sistemų taikymo įvairiose srityse uždavinių sprendimui, įvertinant technologinį, ekonominį, socialinį ir teisinį kontekstą. |                                               |
| Gebės panaudoti esamą kompiuterių techninę įrangą, identifikuoti, perprasti ir taikyti perspektyvias technologijas.                                                    |                                               |

| Temos                                                                                                                                                                                     | Kontaktinio darbo valandos |               |            |          |                            |                          | Savarankiškų studijų laikas ir užduotys |                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|------------|----------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                           | Paskaitos                  | Konsultacijos | Seminariai | Pratybos | Laboratoriniai darbai (LD) | Visas kontaktinis darbas | Savarankiškas darbas                    | Užduotys                                                                                                        |
| 1. Tiesinės elektrinės grandinės, jų elementai ir jose vykstantys procesai.                                                                                                               | 6                          |               |            | 6        |                            | 12                       | 8                                       | Šaltinių skaitymas, atvejų analizė. Projektinis darbas iš anksto suderinta tema. Projektinio darbo pristatymas. |
| 2. Netiesinės elektrinės grandinės, jų elementai, šių grandinių analizės metodai, netiesinių elementų panaudojimas prietaisų maitinimo šaltiniuose, signalų ribotuose, loginėse schemose. | 4                          |               |            | 4        |                            | 8                        | 6                                       |                                                                                                                 |
| 3. Signalų stiprinimas ir tam naudojami elementai – tranzistoriai. Stiprintuvų schemos, grįžtamasis ryšys juose, virpesių generatoriai. Operaciniai stiprintuvai ir jų panaudojimas.      | 6                          |               |            | 8        |                            | 14                       | 11                                      |                                                                                                                 |
| 4. Skaitmeninių loginių elementų schemos, trigeriai ir jų rūšys, atmintinių schemos, mikroprocesorių struktūra, kompiuterių architektūra.                                                 | 8                          |               |            | 6        |                            | 14                       | 11                                      |                                                                                                                 |
| 5. Duomenų perdavimo pagrindai, signalų perdavimo būdai, terpė, perdavimo aparatūra ir jos veikimo principai.                                                                             | 4                          |               |            | 4        |                            | 8                        | 7                                       |                                                                                                                 |
| 6. Kompiuterių tinklų loginė ir organizacinė struktūra, tinklų įranga ir jos funkcijos.                                                                                                   | 4                          |               |            | 4        |                            | 8                        | 4                                       |                                                                                                                 |
| 7. Rengimasis egzaminui, egzaminas raštu.                                                                                                                                                 |                            | 2             |            |          |                            | 4                        | 16                                      | 2 val. laikyti egzaminui, 2 val. Konsultacija prieš egzaminą, 16 val. rengtis egzaminui.                        |
| Iš viso                                                                                                                                                                                   | 32                         | 2             |            | 32       |                            | 68                       | 62                                      |                                                                                                                 |

| Vertinimo strategija | Svoris proc. | Atsiskaitymo laikas | Vertinimo kriterijai                                                              |
|----------------------|--------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Projektinis darbas   | 25–40        | Semestro metu       | 4 balai skiriami už puikiai atliktą, dokumentuotą ir pristatytą projektinį darbą. |

|                                                 |      |                       |                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Egzaminas raštu                                 | 60   | Egzaminų sesijos metu | 6 balai skiriami už puikiai išlaikytą egzaminą. Galutinis įvertinimas: suapvalinta projekcinio darbo, klausimų bei užduočių ir egzamino įvertinimų suma. |
| Klausimai ir užduotys paskaitų bei pratybų metu | 0–15 | Semestro metu         | Papildomi balai gali būti skiriami už aktyvumą paskaitų bei pratybų metu                                                                                 |

**Reikalavimai dalyko vertinimui eksterno būdu**

Įvertinimas galimas eksterno būdu: Taip. Atsiskaičius projektinį darbą ir išlaikius egzaminą.

| Autorius                      | Leidimo metai | Pavadinimas                                                          | Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas | Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda                          |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Privalomoji literatūra</b> |               |                                                                      |                                           |                                                                           |
| Valdas Undžėnas               | 2009          | Kompiuterinė technika. Mokymo medžiaga.                              |                                           | <a href="http://www.mif.vu.lt/~valund/">http://www.mif.vu.lt/~valund/</a> |
| <b>Papildoma literatūra</b>   |               |                                                                      |                                           |                                                                           |
| Lašas A., kt.                 | 1991          | Pramoninė elektronika                                                |                                           | Vilnius, „Mokslas“                                                        |
| Horowitz P., Hill W.          | 2015          | The Art of Electronics                                               |                                           | Cambridge University Press                                                |
| Bird J.                       | 2013          | Electrical Circuit Theory and Technology                             |                                           | Routledge                                                                 |
| Digital Equipment Corporation | 1992          | Introduction to Digital's Products. Telecommunications and networks. |                                           | Digital Equipment Corporation                                             |



## MODULE DESCRIPTION

| Module title        | Module code |
|---------------------|-------------|
| Computer technology |             |

| Lecturer(s)                               | Department where the module is delivered                                                           |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Coordinator:</b> dr. Vytautas Valaitis | Department of Software Engineering<br>Faculty of Mathematics and Informatics<br>Vilnius University |
| <b>Other lecturers:</b>                   |                                                                                                    |

| Cycle | Type of the module |
|-------|--------------------|
| First | Optional           |

| Mode of delivery | Semester or period when the module is delivered | Language of instruction |
|------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|
| Face-to-face     | 6 semester                                      | Lithuanian              |

| Prerequisites                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prerequisites:</b> Computer architecture, Physical foundations of electronics |

| Number of credits allocated | Student's workload | Contact hours | Self-study hours |
|-----------------------------|--------------------|---------------|------------------|
| 5                           | 130                | 72            | 58               |

| Purpose of the module: programme competences to be developed                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| <p>Purpose of the module – to convey to students the knowledge about principles of operation of computers, computer hardware; to form student's ability to install the computer, the network, to change a computer's or network structure, realize the commercially distributed software.</p> <p><b>Generic competences:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication and collaboration (GC1). <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ An ability to function effectively on multidisciplinary teams to accomplish a common goal (GC1.2).</li> </ul> </li> <li>• Life-long learning (GC2). <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Recognition of the need for, and engagement in life-long learning (GC2.1).</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Specific competences:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge and skills of underlying conceptual basis (SC4). <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ An ability to apply mathematical foundations, knowledge of science and engineering, computer science theory, and algorithmic principles in software systems development (SC4.2).</li> </ul> </li> <li>• Software development knowledge and skills (SC5) <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ An ability to analyse a problem, identify needs and define the computing requirements appropriate to its solution (SC5.2).</li> <li>◦ An ability to design, implement, and evaluate a computer-based system, process, component, or service to meet desired needs (SC5.3)</li> </ul> </li> <li>• Technological and methodological knowledge and skills, professional competence (SC6). <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ An ability to combine theory and practice to complete software engineering tasks from different application areas while considering the existing technical, economic and social context (SC6.1).</li> <li>◦ An ability to use existing hardware, software and application systems, to identify, understand and apply promising technologies (SC6.3).</li> </ul> </li> </ul> |                               |                                    |
| Learning outcomes of the module: students will be able to                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Teaching and learning methods | Assessment methods                 |
| An ability to function effectively on multidisciplinary teams to accomplish a common goal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               | <b>Colloquium</b> in written form, |

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                  |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Recognition of the need for, and engagement in life-long learning.                                                                                                                               | Interactive lectures, consulting, case analysis, discussions, individual reading | examination in written form. |
| An ability to apply mathematical foundations, knowledge of science and engineering, computer science theory, and algorithmic principles in software systems development.                         |                                                                                  |                              |
| An ability to analyze a problem, identify needs and define the computing requirements appropriate to its solution.                                                                               |                                                                                  |                              |
| An ability to design, implement and evaluate a computer-based system, process, component, or service to meet desired needs.                                                                      |                                                                                  |                              |
| An ability to combine theory and practice to complete software engineering tasks from different application areas while taking into account the existing technical, economic and social context. |                                                                                  |                              |
| An ability to use existing hardware, software and application systems, to identify, understand and apply the promising technologies.                                                             |                                                                                  |                              |

| Content: breakdown of the topics                                                                                                                                                          | Contact hours |           |          |          |                      |                          | Self-study work: time and assignments |                  |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|----------|----------|----------------------|--------------------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                           | Lectures      | Tutorials | Seminars | Practice | Laboratory work (LW) | <i>Colloquium during</i> | Contact hours                         | Self-study hours | Assignments                                                 |
| 1. Linear electric circuits, their elements and processes.                                                                                                                                | 6             | 1         |          | 6        |                      | 2                        | 13                                    | 8                | Individual reading, case analysis                           |
| 2. Non-linear electric circuits, their elements, methods of analysis of these circuits, the use of non-linear elements in the power supply sources, in signal limiters, logical circuits. | 4             |           |          | 4        |                      |                          | 8                                     | 4                |                                                             |
| 3. Signal amplification and elements used for this purpose – transistors. Amplifiers, feedback, oscillators. Operational amplifiers and their use.                                        | 6             | 1         |          | 8        |                      |                          | 15                                    | 10               |                                                             |
| 4. Digital logic elements, types of flip-flop, memory devices, microprocessors, computer architecture.                                                                                    | 8             | 1         |          | 6        |                      |                          | 15                                    | 10               |                                                             |
| 5. The data transmission basics, signal transmission medium, transmission devices and their principles of operation.                                                                      | 4             | 1         |          | 4        |                      |                          | 9                                     | 6                |                                                             |
| 6. A logical and organisational structure of computer networks, networking equipment and its features.                                                                                    | 4             |           |          | 4        |                      |                          | 8                                     | 4                |                                                             |
| 7. Preparation for exam; exam in written form.                                                                                                                                            |               | 2         |          |          |                      |                          | 4                                     | 16               | 2 hours for tutorial, 2 hours for exam, 16 hours to prepare |
| Total                                                                                                                                                                                     | 32            | 6         |          | 32       |                      | 2                        | 72                                    | 58               |                                                             |

| Assessment strategy                                       | Weight % | Deadline            | Assessment criteria                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------|----------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Project                                                   | 25-40    | During the semester | 4 points – excellent project with documentation and presentation.                                                     |
| Exam in written form.                                     | 60       | Exam session        | 6 points – excellent passed exam<br>Final assessment: the sum (rounded) of <b>project</b> and exam assessment points. |
| Questions and tasks during theory and practical lectures. | 0-15     |                     | Extra points can be awarded for activity during lectures and practical sessions.                                      |

| Au thor                                         | Publishing year | Title                                                                                                                                  | Number or volume | Publisher or URL                                                          |
|-------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Required reading</b>                         |                 |                                                                                                                                        |                  |                                                                           |
| Valdas Undzėnas                                 | 2009            | Computer technology. Teaching material.                                                                                                |                  | <a href="http://www.mif.vu.lt/~valund/">http://www.mif.vu.lt/~valund/</a> |
| <b>Recommended reading</b>                      |                 |                                                                                                                                        |                  |                                                                           |
| Lašas A., other                                 | 1991            | Industrial electronics                                                                                                                 |                  | Vilnius, „Mokslas“                                                        |
| Chorovic P., Chill W.<br>(Horowitz P., Hill W.) | 1989            | Isskustvo schemotechniki.<br>(The art of electronics)                                                                                  |                  | Moskva, „Mir“<br>(Cambridge)                                              |
| Digital Equipment Corporation                   | 1992            | Introduction to Digital's Products.<br>Telecommunications and networks.                                                                |                  | Digital Equipment Corporation                                             |
| Tomkins W., Webster J.                          | 1992            | Sopriazhenie datchikov i ustroistv vvoda dannyh s kompiuterami IBM PC.<br>(connection of sensors and input devices to IBM PC computer) |                  | Moskva, „Mir“                                                             |