COURSE SYLLABUS | სასწავლო კურსის სილაბუსი

COURSE NAME | სასწავლო კურსი	LINEAR ALGEBRA FOR INFORMATICS/წრფივი ალგებრა ინფორმატიკისთვის
PROGRAM | პროგრამა	Computer Science/კომპიუტერული მეცნიერება
LEVEL | საგანმანათლებლო საფეხური	B. Sc./ბაკალავრიატი
COURSE CODE | სასწავლო კურსის კოდი	
ACADEMIC YEAR | სასწავლო წელი	2024/25

COURSE STATUS | სასწავლო კურსის სტატუსი		
Mandatory| სავალდებულო ☒	Elective | არჩევითი ☐	Mandatory-Elective | სავალდებულო არჩევითი ☐

ECTS

Credits | კრედიტები	Contact Hours | საკონტაქტო საათების რაოდენობა	Self-Study Hours | დამოუკიდებელი საათების რაოდენობა	Total Hours | საათების ჯამური რაოდენობა
6	60[1]	120	180

#	ASSESSMENT | შეფასება	
1.	Midterm, Final and Continuous Evaluation Components | შუალედური, დასკვნითი და უწყვეტი შეფასების კომპონენტები	1. Continuous assessment – 40%, 2. Midsemester exam – 30%, 3. Final exam – 30%.
2	Description of Achievement and Assessment Models | მიღწევების და შეფასების მოდელების აღწერა	Continuous assessment consists of homeworks and quizzes. Homework-20%; quizzes-20%. Copies of homeworks should be uploaded in teams in the group of Student. Quizzes hold every week during the TTF. Duration of quiz 15-20 min. In quiz students should solve problems similar to those of homeworks. Every quiz contains 2 or 3 questions.

[1] For details, please consult the ECTS plan

Copyright © LEPL - Kutaisi International University. The materials given in this syllabus are indicated for personal and educational purposes only. Prior written permission must be obtained from KIU for use in any academic program(s), training(s) or/and for other purposes | საავტორო უფლება © სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტი. აღნიშნულ სილაბუსში მოცემული მასალები მითითებულია მხოლოდ პირადი მოხმარებისა და საგანმანათლებლო მიზნებისთვის. ნებისმიერ უმაღლეს საგანმანათლებლო პროგრამა(ებ)ში, ტრენინგ(ებ)ში ან/და სხვა მიზნით ამ სილაბუსის გამოყენებამდე, საჭიროა სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტის წინასწარი წერილობითი თანხმობა ამგვარ გამოყენებაზე.

		Mid-term will take place in the 8th and final exams after the final 15th week. Both exams will be conducted in writing. Each task will have a predetermined weight (number of points) corresponding to the complexity/steps of solving the problem. The points received will be scaled to match the percentages above. Course tests will be conducted for continuous evaluation. The course instructor reserves the right to conduct further discussions with the student to confirm the relevant grades for the task (if necessary). Course tests can also be replaced by oral tests. The points received will be scaled to match the percentages above. Course tests contain both theoretical and practical tasks. Appropriate instructions and other details will be provided to students in advance. At least 35% of all possible marks from continuous marks plus midpoints exam are needed to qualify for the final exam. Minimum competence level for the final exam is 51%+1 of all points from final assessment. Grading scheme: Positive assessments: (A) Excellent – 91-100% of the maximum assessment score. (B) Very good – 81-90% of the maximum assessment score. (C) Good – 71-80% of the maximum assessment score. (D) Satisfactory – 61-70% of the maximum assessment score. (E) Sufficient – 51-60% of the maximum assessment score. Negative assessments: (FX) Did not pass – 41-50% of the maximum assessment score. Student is entitled to one supplementary examination. (F) Failed – 40% of the maximum assessment score and lower. Student must retake the course.

Copyright © LEPL - Kutaisi International University. The materials given in this syllabus are indicated for personal and educational purposes only. Prior written permission must be obtained from KIU for use in any academic program(s), training(s) or/and for other purposes | საავტორო უფლება © სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტი. აღნიშნულ სილაბუსში მოცემული მასალები მითითებულია მხოლოდ პირადი მოხმარებისა და საგანმანათლებლო მიზნებისთვის. ნებისმიერ უმაღლეს საგანმანათლებლო პროგრამა(ებ)ში, ტრენინგ(ებ)ში ან/და სხვა მიზნით ამ სილაბუსის გამოყენებამდე, საჭიროა სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტის წინასწარი წერილობითი თანხმობა ამგვარ გამოყენებაზე.

COURSE DESCRIPTION | სასწავლო კურსის აღწერილობა		
3	Prerequisites | წინაპირობები	None
4	Learning Objectives | სწავლის მიზნები	The aim of this course is to use mathematically correct language and notation for linear algebra, to provide a mathematical understanding of the basic concepts and methods of the subject, which will be necessary in subsequent courses, such as the study of linear systems of equations, understanding the fundamental properties of matrices. Concepts of vectors, vector spaces, and linear transformations, as well as an understanding of the basics of complex numbers.
5	Learning Outcomes | სწავლის შედეგები	Upon successful completion of the module, students will be able to 1. Use the elementary vocabulary of linear algebra, 2. Solve systems of linear equations using multiple methods, including Gaussian elimination and matrix inversion, 3. Carry out matrix operations, including inverses and determinants, transpose and inverse matrices, eigenvalues, eigenvectors and representation of linear transformations, 4. Demonstrate understanding of the concepts of vector space and subspace. 5. Demonstrate understanding of linear independence, span, and basis. Determine eigenvalues and eigenvectors, 6. Apply principles of matrix algebra to linear transformations 7. Understand the basics of complex numbers.
6	Content | შინაარსი	• Linear systems, existence of solutions. • Basic arithmetic operations on vectors and matrices, including inversion and determinants concepts of vectors, vector spaces, span, basis, linear independence, linear transformations. • Fundamentals of complex numbers. • Finding eigenvalues and eigenvectors of a matrix or a linear transformation, and using them to diagonalize a matrix; • projections and orthogonality among Euclidean vectors, including the Gram-Schmidt orthonormalization process and orthogonal matrices • Applications of linear algebra.

Copyright © LEPL - Kutaisi International University. The materials given in this syllabus are indicated for personal and educational purposes only. Prior written permission must be obtained from KIU for use in any academic program(s), training(s) or/and for other purposes | საავტორო უფლება © სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტი. აღნიშნულ სილაბუსში მოცემული მასალები მითითებულია მხოლოდ პირადი მოხმარებისა და საგანმანათლებლო მიზნებისთვის. ნებისმიერ უმაღლეს საგანმანათლებლო პროგრამა(ებ)ში, ტრენინგ(ებ)ში ან/და სხვა მიზნით ამ სილაბუსის გამოყენებამდე, საჭიროა სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტის წინასწარი წერილობითი თანხმობა ამგვარ გამოყენებაზე.

7	Teaching and Learning Methods | სწავლებისა და სწავლის მეთოდები	To achieve the learning outcomes of course the following teaching and learning forms, methods and activities will be used: Lecture: • Presentation • Discussion • Demonstration • Explanation Central Exercise • Demonstration • Induction, deduction, analysis, and synthesis Exercise • Practical work • Group work • Problem-based learning Course TTF • Coursework test • Explanation
8	Media | მედია	Presentations; problems; assignments; use of computer platforms (computer algebra systems).
9	Reading List | საკითხავი მასალა	1. Linear Algebra with Applications, fourth edition, by Otto Bretscher, 2008. 2. Linear Algebra and its Applications, fourth edition, by Gilbert Strang, 2006. 3. Undergraduate Algebra, third edition, by Serge Lang, 2005.
10	Course Instructor Approach | სასწავლო კურსის ლექტორის მიდგომა	ANNEX 1 | დანართი 1
11	Course Teaching Time Table | სასწავლო კურსის სწავლების განრიგი	ANNEX 2 | დანართი 2

ANNEX 1 | დანართი 1

INSTRUCTOR APPROACH TO THE COURSE | სასწავლო კურსის ლექტორის მიდგომა

COURSE | სასწავლო კურსი	LINEAR ALGEBRA/წრფივი ალგებრა
INSTRUCTOR | ლექტორი	Alexander Meskhi
CONTACT | საკონტაქტო ინფორმაცია	E-mail: alexander.meskhi@kiu.edu.ge

Copyright © LEPL - Kutaisi International University. The materials given in this syllabus are indicated for personal and educational purposes only. Prior written permission must be obtained from KIU for use in any academic program(s), training(s) or/and for other purposes | საავტორო უფლება © სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტი. აღნიშნულ სილაბუსში მოცემული მასალები მითითებულია მხოლოდ პირადი მოხმარებისა და საგანმანათლებლო მიზნებისთვის. ნებისმიერ უმაღლეს საგანმანათლებლო პროგრამა(ებ)ში, ტრენინგ(ებ)ში ან/და სხვა მიზნით ამ სილაბუსის გამოყენებამდე, საჭიროა სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტის წინასწარი წერილობითი თანხმობა ამგვარ გამოყენებაზე.

1.	Instructor Approach to the Course | ლექტორის მიდგომა სასწავლო კურსისადმი	*Teaching philosophy, values, approaches, etc.* Linear Algebra is an important mathematics course in an undergraduate computer science program. The course should lay the foundation for future studies in subjects such as computer graphics, machine learning and quantum computing. Therefore, since the course serves as the cornerstone of application, it is important not only to assess students' theoretical knowledge and their abstract thinking in continuous and final assessments, but also to assess their skills in modeling practical problems and finding ways to solve them. . **The instructor reserves the right to make changes to the curriculum**
2.	General Course Expectations | მოლოდინები სასწავლო პროცესში (ლექტორის და სტუდენტის)	*I expect from you (student)… You (Student) can expect from me (Instructor)…* In order for the teaching to be effective, I expect the active and systematic participation of the student, which includes questions, answers to the questions asked, and overall full involvement in the learning process. You (the student) can expect constant attention and support from us (the instructors) to understand the material correctly and be successful in learning the basic rules of linear algebra.
3.	Cheating & Plagiarism Policy | პლაგიატიზმის პოლიტიკა	*See KIU Cheating Policy; Additional Approach from Professor*
4.	Integration of Students with Special Education Needs & Disabilities | სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების და შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტების ინტეგრაცია	A student with special education needs and disabilities must address KIU administration. The administration in cooperation with the Course lecturer will design an individualized learning plan for the student.
5.	Supplementary Learning Resources | დამატებითი სასწავლო რესურსი	1. Linear Algebra Methods in Combinatorics by Laslo Babai and Peter Frankl, 1992. 2. Computational and Algorithmic Linear Algebra and n-Dimensional Geometry by Katta G. Murty, 2001. 3. Linear Algebra by Klaus Jaenich, 1994. 4. Linear Algebra and its Applications by David C. Lay, 2012. 5. Mathematics for Computer Graphs by John Vince, 2006
6.	Study Tips | რჩევები სტუდენტს	Please do not miss classes; do not go outside in the middle of the class to make or answer a phone call, this violates the whole class.

Copyright © LEPL - Kutaisi International University. The materials given in this syllabus are indicated for personal and educational purposes only. Prior written permission must be obtained from KIU for use in any academic program(s), training(s) or/and for other purposes | საავტორო უფლება © სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტი. აღნიშნულ სილაბუსში მოცემული მასალები მითითებულია მხოლოდ პირადი მოხმარებისა და საგანმანათლებლო მიზნებისთვის. ნებისმიერ უმაღლეს საგანმანათლებლო პროგრამა(ებ)ში, ტრენინგ(ებ)ში ან/და სხვა მიზნით ამ სილაბუსის გამოყენებამდე, საჭიროა სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტის წინასწარი წერილობითი თანხმობა ამგვარ გამოყენებაზე.

		Please use the help desk if you have any questions about the material; please don't come to class late, and don't leave early. This is not only inattentive, but also very destructive for other students.
7.	How to Get Help | როგორ მიიღოთ დახმარება სწავლისას	Office hours, problem solving session by PA or TA. At any time students can contact with instructor via e-mail.
8.	Attendance & Participation | დასწრება და ჩართულობა	Attendance and participation is highly recommended to receive high marks. Exceptions are granted the instructor for medical records, at the discretion of the professor.
9.	Use of Mobile Devices, Laptops, etc. During Class | მობილურების, ნოუთბუქების და ა.შ. გამოყენება სააუდიტორიო პროცესში	The use of electronic devices for learning purposes are allowed during class but the technology is not allowed when passing the tests. If a student even holds a cell phone, the test will be closed immediately and the student will receive an F. The second offense is automatically reported to the administrative channels.
10.	Additional Activities | დამატებითი აქტივობები	

Copyright © LEPL - Kutaisi International University. The materials given in this syllabus are indicated for personal and educational purposes only. Prior written permission must be obtained from KIU for use in any academic program(s), training(s) or/and for other purposes | საავტორო უფლება © სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტი. აღნიშნულ სილაბუსში მოცემული მასალები მითითებულია მხოლოდ პირადი მოხმარებისა და საგანმანათლებლო მიზნებისთვის. ნებისმიერ უმაღლეს საგანმანათლებლო პროგრამა(ებ)ში, ტრენინგ(ებ)ში ან/და სხვა მიზნით ამ სილაბუსის გამოყენებამდე, საჭიროა სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტის წინასწარი წერილობითი თანხმობა ამგვარ გამოყენებაზე.

ANNEX 2 | დანართი 2

COURSE TEACHING SCHEDULE | სასწავლო კურსის სწავლების განრიგი

Week | კვირა	Topics | საკითხები	Activities | აქტივობები *Lecture, Seminar, Quiz, Presentation and etc. | ლექცია, სემინარი, ქვიზი, პრეზენტაცია და.ა.შ.*
1	Linear Systems, matrices, vectors.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
2	Solutions of linear systems, applications.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
3	Introduction to linear transformations, linear transformations in Geometry.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
4	Matrix products, the inverse of the linear transformation.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
5	Image and kernel of a linear transformation, Subspaces of $\mathbf{R}^n$, bases and linear independence.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
6	Dimension of a subspace of $\mathbf{R}^n$, coordinates.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
7	Introduction to complex numbers.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
8	Properties of complex numbers.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test). Midsemester exam.
9	Introduction to vector spaces, span, basis, linear independence.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
10	Linear transformations and isomorphisms, matrix of a liner transformation.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
11	Determinants.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
12	Introduction to eigenvalues and eigenvectors.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
13	Finding eigenvalues and eigenvectors.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
14	Diagonalization.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).
15	Symmetric matrices, quadratic forms.	Lecture; Central Exercise; Course TTF (Coursework test).

Copyright © LEPL - Kutaisi International University. The materials given in this syllabus are indicated for personal and educational purposes only. Prior written permission must be obtained from KIU for use in any academic program(s), training(s) or/and for other purposes | საავტორო უფლება © სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტი. აღნიშნულ სილაბუსში მოცემული მასალები მითითებულია მხოლოდ პირადი მოხმარებისა და საგანმანათლებლო მიზნებისთვის. ნებისმიერ უმაღლეს საგანმანათლებლო პროგრამა(ებ)ში, ტრენინგ(ებ)ში ან/და სხვა მიზნით ამ სილაბუსის გამოყენებამდე, საჭიროა სსიპ - ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტის წინასწარი წერილობითი თანხმობა ამგვარ გამოყენებაზე.