



EASTERN MEDITERRANEAN UNIVERSITY
University Curriculum Committee

New Program Proposal Form II – Final Approval

Program Details

Program Title	SOFTWARE ENGINEERING		
Hosting Faculty	ENGINEERING	Hosting Department	COMPUTER ENGINEERING

Level	<input type="checkbox"/> 2-Year Associate	<input type="checkbox"/> 3-Year Assoc.	<input checked="" type="checkbox"/> Bachelor	<input type="checkbox"/> Master (No Thesis)	<input type="checkbox"/> Master (Thesis)	<input type="checkbox"/> PhD
-------	---	--	--	---	--	------------------------------

Degree Offered (BA, MS, PhD etc.)	BSc.	Education Mode	<input checked="" type="checkbox"/> On-Campus	<input type="checkbox"/> Distance	Teaching Language	<input checked="" type="checkbox"/> English	<input type="checkbox"/> Turkish
-----------------------------------	------	----------------	---	-----------------------------------	-------------------	---	----------------------------------

Curriculum

Full Curriculum
 UC = University Core; FC = Faculty Core; AC = Area Core; AE = Area Elective;
 UE = University Elective

Semester	Ref Code	Course Code	Full Course Title	Course Category	Credit				Prerequisites	Co-requisites
					Lec	Lab	Tut	Tot		
1	29111	CMPE 101	Foundations of Computer Engineering	University Core	3	1	0	3	None	None
1	29112	MATH163	Discrete Mathematics	University Core-M	3	0	1	3	None	None
1	29113	ENGL191	Communication in English - I	University Core	3	0	1	3	None	None
1	29114	MATH151	Calculus I	University Core-M	4	0	1	4	None	None
1	29115	PHYS101	Physics I	University Core-PN	4	1	0	4	None	None
1	29116	GEED111	General Survey of Knowledge—I	University Core	3	0	0	3	None	None
1	29110	GEED101	SPIKE—I (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience)	University Core	0	0	0	0	None	None
2	29121	CMPE112	Programming Fundamentals	Area Core	4	1	0	4	CMPE101	None
2	29122	ENGL192	Communication in English - II	University Core	3	0	1	3	ENGL191	None
2	29123	MATH152	Calculus II	Faculty Core	4	0	1	4	MATH151	None
2	29124	PHYS102	Physics II	Faculty Core	4	1	0	4	None	None
2	29125	GEED112	General Survey of Knowledge—II	University Core	3	0	0	3	None	None
2	29126	HIST200/299	History of Turkish Reforms	University Core	2	0	0	2	None	None
2	29120	GEED102	SPIKE—II (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience)	University Core	0	0	0	0	None	None
3	29131	CMPE201	Introduction to Software Engineering	Area Core	4	1	0	4	CMPE112	None
3	29132	CMPE211	Object-Oriented Programming	Area Core	4	1	0	4	CMPE112	None
3	29133	CMPE231	Data Structures	Area Core	4	1	0	4	CMPE112	None
3	29134	MATH201	Linear Algebra and Differential Equations	Faculty Core	4	0	1	4	MATH152	None
3	29135	TURK100/199	Communication in Turkish	University Core	3	0	0	3	None	None
3	29130	GEED201	SPIKE—III (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience)	University Core	0	0	0	0	None	None
4	29141	CMPE218	Principles of Programming Languages	Area Core	4	1	0	4	CMPE211	None
4	29142	CMPE222	Introduction to Computer Organization	Area Core	4	1	0	4	MATH163	None
4	29143	CMPE242	Operating Systems	Area Core	4	1	0	4	CMPE112	None
4	29144	ENGL201	Communication Skills	Faculty Core	3	0	1	3	None	None
4	29145		University Elective in Arts and Humanities - I	University Elective-AH	3	0	1	3	None	None
4	29140	GEED202	SPIKE—IV (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience)	University Core	0	0	0	0	None	None
5	29151	CMSE321	Software Requirements	Area Core	4	1	0	4	CMSE201	None

			Analysis & Specification							
5	29152	CMSE323	Human/Computer Interaction	Area Core	3	1	0	3	CMSE201	None
5	29153	CMPE371	Analysis of Algorithms	Area Core	4	1	0	4	CMPE231	None
5	29154	MATH373	Numerical Analysis for Engineers	Area Core	3	0	1	3	MATH201	None
5	29155	MATH322	Probability and Statistical Methods	Faculty Core	3	0	1	3	MATH152	None
5	29150	GEED301	SPIKE—V (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience)	University Core	0	0	0	0	None	None
6	29160	GEED302	Spike VI	University Core	0	0	0	0	none	none
6	29161	CMSE322	Software Design	Area Core	4	1	0	4	CMSE321	none
6	29162	CMSE326	Software Quality Assurance and Testing	Area Core	4	1	0	4	CMSE201	none
6	29163	CMSE346	Computer Networks and Communication	Area Core	4	1	0	4	CMPE222	none
6	29164	CMPE354	Database Management Systems	Area Core	4	1	0	4	CMPE231	none
6	29165		University Elective in Arts and Humanities - II	University Elective-AH	3	0	1	3	None	None
7	29171	CMPE471	Automata Theory	Area Core	4	0	1	4	MATH163	none
7	29172	CMSE473	Software Process and Management	Area Core	4	1	0	4	CMSE322	none
7	29173		Area Elective I	Area Elective	4	1	0	4	4 th year	none
7	29174		Area Elective II	Area Elective	4	1	0	4	4 th year	none
7	29175	CMSE401	Graduation Project I/II	Faculty Core	0	0	0	0	4 th year	none
7	29176		University Elective in Social and Behavioral Sciences or in Arts and Humanities	University Elective-SB/AH	3	0	1	3	none	none
7	29177	CMSE400	Summer Training	Area Core	0	0	0	0	none	none
8	29181		Area Elective III	Area Elective	4	1	0	4	4 th year	none
8	29182		Area Elective IV	Area Elective	4	1	0	4	4 th year	none
8	29183	CMSE402	Graduation Project II/II	Faculty Core	4	0	1	4	CMSE401	none
8	29184	IENG420 / IENG450	University Elective in Social and Behavioral Sciences – I (restricted to Ind. Man. or Eng. Econ.)	University Elective-SB	3	0	1	3	4 th year	none
8	29185		University Elective in Social and Behavioral Sciences – II (restricted to Ethics)*	University Elective-SB	3	0	1	3	none	none

* IENG355 or some equivalent course in Ethics

Area Elective Courses and Streams							
List the area elective courses intended to be offered and the streams (concentrations, tracks or options) in the program.							
	Course Code	Course Title	Credit				Stream Title (Leave blank if no stream is intended)
			Lec	Lab	Tut	Tot	
1.	CMSE412	Formal Specification of Software Systems	4	1	0	4	
2.	CMSE413	Software Security	4	1	0	4	
3.	CMSE414	Software Testing	4	1	0	4	
4.	CMSE415	Systems Analysis	4	1	0	4	
5.	CMSE421	Software Construction	4	1	0	4	
6.	CMSE422	Software Project Management	4	1	0	4	
7.	CMSE423	Low-Level Design of Software	4	1	0	4	
8.	CMSE491	Selected Topics in Software Engineering I	4	1	0	4	
9.	CMSE492	Selected Topics in Software Engineering II	4	1	0	4	
10.	CMPE413	Compiler Construction	4	1	0	4	
11.	CMPE414	Modern Programming Platforms	4	1	0	4	
12.	CMPE415	Visual Programming	4	1	0	4	
13.	CMPE416	Object-Oriented Programmig and Graphical User Interfaces	4	1	0	4	
14.	CMPE423	Embedded System Design	4	1	0	4	
15.	CMPE443	Real-time System Design	4	1	0	4	
16.	CMPE462	Functional and Logic Programming	4	1	0	4	
17.	CMPE474	Performance Analysis of Comp. Sys. and Networks	4	1	0	4	
18.	CMPE475	Operation Research	4	1	0	4	
19.	CMPE476	System Simulation	4	1	0	4	

Catalog Information

Program Description
Software Engineering is a systematic and disciplined approach to developing software. It applies both computer science and engineering principles and practices to the creation, operation, and maintenance of software systems. Software Engineering requires expertise in data management, design and algorithm paradigms, programming languages, and human-computer interfaces, and knowledge of digital hardware systems. It also demands an understanding of and appreciation for systematic design processes, non-functional system properties, and large integrated systems. The development of application software has moved beyond the capabilities of the individual programmer and is now widely viewed as an engineering activity. Progress in computer science and accumulated experience with industrial production of software have led to the emergence of software engineering as a separate discipline. There has been a surge in demand for software engineers, as a result of the rapid growth in the application of computers in various products. It is now evident that the discipline of software engineering has become larger than what can be accommodated through an option of an engineering or science curriculum. In Turkey, three software engineering programs have been recently established. This program, which is to be offered by EMU, will be among the first few software engineering programs in

Turkey, and the first one in TRNC.

Course Descriptions – I - English: All compulsory courses offered by the department of the program

1.	<p>CMPE101 Foundations of Computer Engineering</p> <p>This course introduces the student to the fundamental concepts of the computer engineering discipline. Topics covered include: Computers and information processing -notion of computers, concepts of data and information, applications of computers, history of computing. Computer hardware -CPU, memory, input/output interface, secondary storage, ports, types of computer systems, computer software - system software, utilities, application software, data communication, an overview of operating systems. General Problem Solving Concepts: basic data types, constants and variables, basic operators and expressions, algorithms, pseudocodes, and flow charts, sequential, and conditional problem solving (IF statements and CASE logic), looping (WHILE/WHILE-END, REPEAT-UNTIL, FOR structures), formatted output, examples in C programming language.</p> <p><i>Credits: (3 / 1 / 0) 3 Prerequisites: None Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Foundations of Computer Engineering Category: University Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Computers, Hardware, Software, Programming, C Programming Language</i></p>
2.	<p>CMPE112 Programming Fundamentals</p> <p>An overview of C programming language, Sequential structure Data types and classes of data, arithmetic operators and expressions, assignment statements, type conversions, simple I/O functions (printf, scanf, fprintf, fscanf, gets, puts, fgets, fputs). Selective structure Relational operators, logical operators, conditional expression operator, conditional statements (if, switch). Repetitive structures While, do-while, for loops, loop interruptions (goto, break, continue), Null statement, comma operator. Functions Function definition and function call, external variables, storage classes, recursion. Arrays Array declaration, array initialization, arrays as function arguments. Pointers Basics of pointers, functions and pointers, arrays and pointers, strings and pointers, library functions for processing strings, pointer arrays. Structures Basics of structures, structures and functions, arrays of structures.</p> <p><i>Credits: (4 / 1 / 0) 4 Prerequisites: CMPE101 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Programming Fundamentals Category: Area Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Algorithms and programming</i></p>
3.	<p>CMSE201 Introduction to Software Engineering</p> <p>Phases of the software development process. Estimation, system modeling, requirements analysis. Project management, modular software design, object-oriented analysis and design techniques. Design documentation using symbolic representations, UML diagrams. Software testing, quality issues.</p> <p><i>Credits: (4 / 1 / 0) 4 Prerequisites: CMPE112 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Intr. to Software Eng. Category: Area Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Software engineering, modeling, testing, analysis, UML</i></p>
4.	<p>CMPE211 Object-Oriented Programming</p> <p>Basics of C++ and Control structures. Program design, Object-Oriented programming and its specific features. Layout of a simple C++ program (elementary C++ programming. Fundamental types, scope. Overview of selection and iteration structures of C and C++ languages. Examples of C++ programs. Functions and Arrays. Review of functions and arrays. Prototypes (declarations), function definition, function overloading, inline functions, scope resolution operator (::), call-by-value, call-by-reference (reference parameters), default arguments, array declarations, operations on arrays, using arrays as function arguments. Pointers, C strings and C++ strings. Pointer variables, declaration and initialization. Use of pointers in call-by-reference function calls, returning a reference, arrays of pointers, pointers to arrays, pointers to functions, dynamic memory allocation with C++ operators new and delete, C-strings, input/output operations, standard C-string functions, formatted and unformatted input /output, C++ string type (the standard string class). Classes and Data abstraction. Structure definition, accessing members of structures, class declarations, constructors, constructor initialization lists. Class destructor, member access specifiers public and private, const member functions, friend functions and classes, static data and function members. Operator Overloading. Fundamentals and restrictions of operator overloading, this pointer, overloading unary and binary operators. Composition and Inheritance. Base classes and derived classes, protected class members, virtual functions and polymorphism, virtual destructors, private access vs. protected access, abstract base classes. Revision of the material discussed in the course.</p> <p><i>Credits: (4 / 1 / 0) 4 Prerequisites: CMPE112 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Object Oriented Prog. Category: Area Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: C++ Language, Programming, Procedural and Object-oriented Programming</i></p>
5.	<p>CMPE231 Data Structures</p> <p>Overview of C Programming Language. Data types. Pointers. Arrays. Function calls (Call by value, Call by reference). String operations. Structures (Arrays of structures. Self-referential structures. Structures and Functions). Dynamic memory allocation. Introduction to Data Structures. Binary and Decimal Integers (Binary number system, One's complement notation, two's complement notation, Binary coded decimal). Real numbers. Character strings. Concept of Abstract Data Type (ADT). Memory allocation (storage) of arrays. The Stack. Stack as an Abstract Data Type. Primitive operations. Representing the stack in C. Examples: Infix, Postfix, and Prefix notations, Infix-to-Postfix conversion. Recursion. Recursive definition. Examples: Factorial function. Fibonacci sequence. Binary search. The Towers of Hanoi problem. Recursion versus Iteration (comparison). Queues and Lists. The Queue as an Abstract Data Type. C implementation of Queues. Linked Lists. Inserting and Removing Nodes from a List. Linked implementation of Stacks and Queues. Array implementation of Lists. Linked Lists using Dynamic Variables. Queues as Lists in C. Circular Lists. Example: Josephus problem. Doubly Linked Lists. Trees. Operations on Binary Trees. Binary Tree Representations. Binary Tree Traversals. Trees and their applications. Binary search trees. Graphs.</p> <p><i>Credits: (4 / 1 / 0) 4 Prerequisites: CMPE112 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Data Structures Category: Area Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Binary system, Logic gates, Combinational circuits</i></p>

6.	<p>CMPE218 Principles of Programming Languages</p> <p>Formal specification of programming languages: syntax, analysis, and semantics; evolution of programming languages and concepts; names and scope; data representation; evaluation sequence in expression, statement, and subprogram levels; OO implementation issues: abstraction, inheritance, polymorphism, concurrency and exception handling; sampling of other paradigms such as functional, logical, scripting, high-performance, etc. as time permits. Weekly homework and lab work are assigned in parallel to lectures.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites: CMPE211 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Prin. Of Progr. Languages Category: Area Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Concepts of programming languages, syntax, analysis, semantics, programming paradigms and implementation.</i></p>
7.	<p>CMPE222 Introduction to Computer Organization</p> <p>Simplification of Boolean functions. Combinatorial logic. Synchronous sequential logic, registers, and counters. Machine language instructions: the MIPS approach. Computer arithmetic. The processing unit: data path and control.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites: MATH163 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Intr. to Comp. Org. Category: Area Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Boolean functions, logic, registers, MIPS</i></p>
8.	<p>CMPE242 Operating Systems</p> <p>Operating system definition, simple batch systems, multiprogramming, time-sharing, personal computer systems, parallel systems. introduction to process, process scheduling, operations on processes, cooperating processes, interprocess communications, interrupts, process synchronization, critical-section problem, atomic instructions, semaphores, synchronization problems, CPU scheduling, scheduling criteria and algorithms, multiple processes and real-time scheduling, algorithm evaluation, deadlocks, characterization and handling of deadlocks, deadlock prevention avoidance and detection, deadlock recovery, memory management and virtual memory, address spaces, swapping, memory allocation, paging, segmentation, file-systems, file concepts, access methods, directory structure.</p> <p><i>Credits:(4/1/0) 4 Prerequisites: CMPE112 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Operating Systems Category:Area Core Teaching Language:English</i> <i>Keywords: Operating Systems, process scheduling, process synchronization, deadlocks</i></p>
9.	<p>CMSE321 Software Requirements Analysis & Specification</p> <p>Functional, non-functional and domain requirements. User and system requirements. Feasibility study. Estimation techniques. Languages and models for representing requirements. Performance, reliability, availability, safety, and security issues. Requirements documentation standards. Requirements management: handling requirements changes.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites:CMSE201 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Soft. Requ. Anly. & Speci. Category:Area Core Teaching Language:English</i> <i>Keywords: Domain requirements, feasibility, estimation, performance</i></p>
10.	<p>CMSE323 Human/Computer Interaction</p> <p>Human factors in computing. Cognitive modeling, user interfaces. Usability engineering. Task analysis, user-centered design, and prototyping. Design of windows, menus, and commands. Voice and natural language I/O. Multimedia systems. User interface architectures and API's. (This course involves case studies and a term project.)</p> <p><i>Credits: (3/1/0) 3 Prerequisites: CMSE201 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Human/Comp. Lang. Category: Area Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords:Factors in computing, User interface, Multimedia Systems.</i></p>
11.	<p>CMPE371 Analysis of Algorithms</p> <p>Definition and properties of Algorithms. Design, analysis, and representation of Algorithms. Data abstraction. Pseudo code conventions. Models of computation. Mathematical Foundations: Growth of functions, asymptotic notations. Study of recursive algorithms and associated recurrence relations (substitution method, iteration method, master method, recursion trees). Design paradigms for algorithms: Brute-Force (Exhaustive Search), Divide-and-Conquer (Merge Sort, Binary Search Tree) Dynamic Programming (Matrix-Chain multiplication, LCS-length, 01-Knapsack Problem). Greedy algorithms (Greedy Activity Selector, Fractional Knapsack Problem). Graph Algorithms: Representation of sets and graphs. Breadth-first search, depth-first search. Minimum spanning trees. Single-source shortest paths. All-pairs of shortest paths.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites: CMPE231 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Analysis of Algorithms Category: Area Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Algorithms, Algorithmic Complexity</i></p>
12.	<p>CMSE322 Software Design</p> <p>Modular software design. Different architectural design styles for software. UML diagrams, Client/server paradigm. Choice of appropriate software and hardware system capabilities. Dealing with timing constraints. Formal software design specification techniques. Configuration management. Software design for distributed systems. Reusability and commercial off-the-shelf software modules.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites:CMSE321 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Software Design Category: Area Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Software design, UML, Client/server, Constraints.</i></p>
13.	<p>CMSE326 Software Quality Assurance and Testing</p> <p>Software metrics. Quality planning and quality control. Inspections and formal technical reviews. Black-box and white-box testing, problem analysis and reporting techniques. Verification and validation techniques. Process and product quality assessment. Process measurement. Software quality assurance standards.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites:CMSE201 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Soft. Quality Assur. & Test. Category: Area Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Software metrics, Quality, Problem analysis.</i></p>

14.	CMSE346	Computer Networks and Communication
	<p>This course addresses the general principles of computer networks and communication with emphasis on the software aspects of networking. In the study of the multilayered model, it begins with application level and works its way down towards the lower layers. Topics include: Internet and Internet applications, transport protocols, switching and routing, link layer and LANs. Software support for networks.</p> <p><i>Credits: (4 / 1 / 0) 4</i> <i>Prerequisites: CMPE222</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Comp. Net. & Commu.</i> <i>Category: Area Core</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Computer Networks, LANs.</i></p>	
15.	CMPE354	Database Management Systems
	<p>This course introduces the student to the fundamentals of database management. Topics covered include: the Entity-Relationship model; the Relational model and its mathematical foundations; most important features of Structured Query Language (including basic structure, aggregate functions, nested queries, index definition, stored procedures and functions, views, database modification, domain constraints, assertions, triggers, transaction definition, data definition language, granting privileges, security), query languages Datalog and QBE; Object-Oriented and Object-Relational databases; design principles of Relational databases (normal forms, functional dependencies, decomposition).</p> <p><i>Credits: (4 / 1 / 0) 4</i> <i>Prerequisites: CMPE231</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Databases Mang. Sys.</i> <i>Category: Area Core</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Databases, model, E-R Diagram, relation, object, query, language, schema, design</i></p>	
16.	CMPE471	Automata Theory
	<p>Mathematical preliminaries and basic concepts. Strings, Languages and Grammars. Chomsky hierarchy of grammars. Deterministic and nondeterministic finite automata. Equivalence of deterministic and nondeterministic finite automata. Minimization of finite automata. Regular grammars and regular expressions. Pushdown automata. Context free grammars. Chomsky normal form. Greibach normal form. Correspondence of pushdown automata and context free grammars. Introduction to Parsing.</p> <p><i>Credits: (4 / 1 / 0) 4</i> <i>Prerequisites: MATH163</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Automata Theory</i> <i>Category: Area Core</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Formal language, Formal grammar, Automata</i></p>	
17.	CMSE473	Software Process and Management
	<p>Software processes: standards, implementation, and assurance. Project management: requirements management and long-term evolution. Human effort, duration and cost estimation. Planning and tracking projects. Risk analysis, project control, change management.</p> <p><i>Credits: (4 / 1 / 0) 4</i> <i>Prerequisites: CMSE322</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Software Proc. & Manag.</i> <i>Category: Area Core</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Software processes, Project management</i></p>	
18.	CMSE401	Graduation Project I/II
	<p>4th academic year students in Software Engineering are required to prepare a graduation project proposal under the supervision of a faculty member of the Department. Each student has to prepare a separate (individual) project proposal. The purpose of the project is to prepare a preliminary research by studying a particular Software Engineering topic. Topics will be chosen in consultation with faculty members.</p> <p><i>Credits: (0 / 0 / 0) 0</i> <i>Prerequisites: 4th year standing</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Graduation Project I/II</i> <i>Category: Area Core</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Project, Independent research, Professional application</i></p>	
19.	CMSE400	Summer Training
	<p>As a part of the fulfilment of the graduation requirements, all students must complete 40 work days of summer training after the second and/or third year, during summer vacations. The summer training should be carried out in accordance with the rules and regulations set by the department.</p> <p><i>Credits: (0 / 0 / 0) 0</i> <i>Prerequisites: None</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Summer Training</i> <i>Category: Area Core</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Training, Experience in Industry</i></p>	
20.	CMSE402	Graduation Project II/III
	<p>4th academic year students in Software Engineering are required to prepare and present a project under the supervision of a faculty member of the Department. Each student has to prepare a separate (individual) project. The purpose of the project is to develop an understanding of independent research by studying a particular Computer Engineering topic. It is an extended exercise in the professional application of the skills and experience gained in the undergraduate program.</p> <p><i>Credits: (4 / 0 / 1) 4</i> <i>Prerequisites: CMSE401</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Graduation Project II/III</i> <i>Category: Area Core</i> <i>Course Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Project, Independent research, Professional application</i></p>	
21.	CMSE412	Formal Specification of Software Systems
	<p>Review of mathematical foundations for formal methods. Formal languages and techniques for software system specification and design. Analysis of software specifications and designs. Verification of consistency with requirements. Reliability validation. Automated program and design transformation.</p> <p><i>Credits: (4 / 1 / 0) 4</i> <i>Prerequisites: CMSE322</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Formal Spec. of Softw. Sys.</i> <i>Category: Area Elective</i> <i>Course Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Formal methods, sytem specification, design, analysis</i></p>	
22.	CMSE413	Software Security
	<p>Principles and underlying concepts for security policy and setting for the management of information security. Fundamental security</p>	

	<p>principles: confidentiality, integrity, availability. Principles of information systems analysis for security: concept of analysis, basic features of information systems, semiotic model. Principles of policy for security. Principles of risk and contingency; risk analysis and risk management. Nature of responsibility and policy in the management of security. Cryptography in secure systems. Secure payment systems: SET, digital certificates, trusted third parties.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites: CMSE201 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Software Security Category: Area Elective Course Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Security principles, system analysis for security, cryptography</i></p>
23.	<p>CMSE414 Software Testing</p> <p>Testing techniques and principles. Black-box and white-box testing. Testing strategies: Unit testing, boundary testing and integration testing. State based testing, configuration testing, compatibility testing, web site testing. Alpha, beta, and acceptance testing. Test coverage criteria. Testing tools. Developing effective test plans. Problem reporting, tracking, and analysis.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites: CMSE322 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Software Testing Category: Area Elective Course Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Testing, testing strategies</i></p>
24.	<p>CMSE415 Systems Analysis</p> <p>Life cycle phases: requirements determination, logical design, physical design, and implementation planning; interpersonal skills, interviewing, presentation skills; group dynamics; risk and feasibility analysis; group-based approaches: project management, joint application development (JAD), and structured walkthroughs; structured versus object oriented methodologies; RAD, prototyping; database design; software package evaluation, global and inter-organizational issues and system integration.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites: CMSE323 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: System Analysis Category: Area Elective Course Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Life cycle, JAD, RAD</i></p>
25.	<p>CMSE421 Software Construction</p> <p>General principles and techniques for disciplined low-level software design. BNF and basic theory of grammars and parsing. Use of parser generators. Basics of language and protocol design. Formal languages. State-transition and table-based software design. Formal methods for software construction. Techniques for handling concurrency and inter-process communication. Techniques for designing numerical software. Tools for model-driven construction. Introduction to Middleware. Hot-spot analysis and performance tuning.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites: CMSE201 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Software Construction Category: Area Elective Course Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Low-level software design, BNF, parser, protocol design</i></p>
26.	<p>CMSE422 Software Project Management</p> <p>Project planning, cost estimation and scheduling. Project management tools. Factors influencing productivity and success. Productivity metrics. Analysis of options and risks. Planning for change. Management of expectations. Release and configuration management. Software process standards and process implementation. Software contracts and intellectual property. Approaches to maintenance and long-term software development. Case studies of real industrial projects.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites: CMSE323 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Software Project Manag. Category: Area Elective Course Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Project planning, management, analysis</i></p>
27.	<p>CMSE423 Low-Level Design of Software</p> <p>Detailed software design and construction in depth. In-depth coverage of design patterns and refactoring. Introduction to formal approaches to design. Analysis of designs based on internal quality criteria. Performance and maintainability improvement. Reverse engineering. Disciplined approaches to design change.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites: None Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Low-level Des. Of Soft.. Category: Area Elective Course Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Software design, analysis, reverse engineering</i></p>
28.	<p>CMSE491 Selected Topics in Software Engineering I</p> <p>This course is to be arranged as seminar course. Students and faculty members participate in studying recent articles published on the research interests of the department. (4th year standing)</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites: None Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Select. Top. In Soft. Eng. I Category: Area Elective Course Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Seminar</i></p>
29.	<p>CMSE492 Selected Topics in Software Engineering II</p> <p>This course is to be arranged as seminar course. Students and faculty members participate in studying recent articles published on the research interests of the department. (4th year standing)</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites: None Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Select. Top. In Soft. Eng. II Category: Area Elective Course Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Seminar</i></p>
30.	<p>CMPE413 Compiler Construction</p> <p>This technical elective course mainly focuses on the following topics; Introduction to compilers, A simple one-pass compiler, Lexical analysis, Syntactic specification of programming languages, The parsing problem, top-down and bottom-up parsing, Syntax-directed translation, Symbol tables, Run time environment and storage administration, Code generation and optimization, Compiler development.</p> <p><i>Credits: (4/1/0) 4 Prerequisites: CMSE346 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Compiler Construction Category: Area Elective Course Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Compilers, Lexical analysis, Parsing problem</i> <i>Department offering the course: Computer Engineering Department</i></p>

	<p>Higher order equations with constant coefficients; Basic theory and the method of reduction of order, second order homogeneous equations with constant coefficients, nonhomogeneous equations, the method of undetermined coefficients, the method of variation of parameters, the Cauchy-Euler equations. Power series solutions; classification of points, ordinary and singular points, power series solutions about ordinary points, power series solutions about regular singular points, the method of Frobenius. Systems of differential equations; general properties of constant coefficient systems, eigenvalues and eigenvectors, diagonalizable matrices, solutions of linear systems with constant coefficients. Boundary value problems.</p> <p><i>Credits: (4 / 0 / 1) 4 Prerequisites: MATH152 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Lin.Alg.&Diff.Equat. Category: Faculty Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: matrix, determinant, linear independence, differential equations, Cauchy-Euler equation, power series, system of differential equations, eigenvalue, eigenvector</i> <i>Department offering the course: Mathematic</i></p>
5.	<p>MATH322 Probability and Statistical Methods Introduction to probability and statistics. Operations on sets. Counting problems. Conditional probability and total probability formula, Bayes' theorem. Introduction to random variables, density and distribution functions. Expectation, variance and covariance. Basic distributions. Joint density and distribution function. Descriptive statistics. Estimation of parameters, maximum likelihood estimator. Hypothesis testing.</p> <p><i>Credits: (3 / 0 / 1) 3 Prerequisites: MATH152 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Prob.&Statistical Met Category: Faculty Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: conditional probability, random variable, expectation, distribution function, statistics</i> <i>Department offering the course: Mathematic</i></p>
6.	<p>MATH373 Numerical Analysis for Engineers Numerical error. Solution of nonlinear equations, and linear systems of equations. Interpolation and extrapolation. Curve fitting. Numerical differentiation and integration. Numerical solution of ordinary differential equations.</p> <p><i>Credits: (3 / 0 / 1) 3 Prerequisites: MATH201 Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Num. Anal for Engineers Category: Area Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: numerical error, nonlinear equation, linear system of equations, interpolation, extrapolation, numerical differentiation, numerical integration</i> <i>Department offering the course: Mathematic</i></p>
7.	<p>PHYS101 Physics I Physical quantities and units. Vector calculus. Kinematics of motion. Newton's laws of motion and their applications. Work-energy theorem. Impulse and momentum. Rotational kinematics and dynamics. Static equilibrium.</p> <p><i>Credits: (4 / 1 / 0) 4 Prerequisites: None Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Physics I Category: University Core Course Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Measurements, Units, Vectors, Kinematics, Dynamics, Newton's Laws, Work and Energy, Linear Momentum, Rotational Kinematics/Dynamics, Static Equilibrium.</i> <i>Department offering the course: Physics</i></p>
8.	<p>PHYS102 Physics II Kinetic theory of ideal gases. Equipartition of energy. Heat, heat transfer and heat conduction. Laws of thermodynamics, applications to engine cycles. Coulombs law and electrostatic fields. Gauss's law. Electric potential. Magnetic field. Amperes law. Faradays law.</p> <p><i>Credits: (4 / 1 / 0) 4 Prerequisites: None Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Physics II Category: Faculty Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords: Heat, Thermodynamics, Charge, Electric/ magnetic Fields, Gauss' Law, Electromagnetic Induction.</i> <i>Department offering the course: Physics</i></p>
9.	<p>ENGL191 Communication Skills- I See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Credits: (3 / 0 / 1) 3 Prerequisites: None Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Communication in English - I Category: University Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords:</i> <i>Department offering the course: Scool of Foreign Languages</i></p>
10.	<p>ENGL192 Communication Skills – II See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Credits: (3 / 0 / 1) 3 Prerequisites: None Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: Communication in English - II Category: University Core Teaching Language: English</i> <i>Keywords:</i> <i>Department offering the course: Scool of Foreign Languages</i></p>
11.	<p>ENGL201 Communication Skills</p>

	<p>See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Credits: (3 / 0 / 1) 3 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: Communication Skills Category: Faculty Core Teaching Language: English</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: School of Foreign Languages</i></p>
12.	<p>GEED101 SPIKE—I (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience)</p> <p>See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Credits: : (0 / 0 / 0) 0 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: General Education I Category: University Core Course Teaching Language: English</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i></p>
13.	<p>GEED102 SPIKE—II (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience)</p> <p>See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Credits: : (0 / 0 / 0) 0 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: General Education II Category: University Core Course Teaching Language: English</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i></p>
14.	<p>GEED201 SPIKE—III (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience)</p> <p>See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Credits: : (0 / 0 / 0) 0 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: General Education III Category: University Core Course Teaching Language: English</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i></p>
15.	<p>GEED202 SPIKE—IV (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience)</p> <p>See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Credits: : (0 / 0 / 0) 0 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: General Education IV Category: University Core Course Teaching Language: English</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i></p>
16.	<p>GEED301 SPIKE—V (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience)</p> <p>See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Credits: : (0 / 0 / 0) 0 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: General Education V Category: University Core Course Teaching Language: English</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i></p>
17.	<p>GEED302 SPIKE—VI (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience)</p> <p>See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Credits: : (0 / 0 / 0) 0 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: General Education VI Category: University Core Course Teaching Language: English</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i></p>
18.	<p>GEED111 General Survey of Knowledge—I</p> <p>See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Credits: : (3 / 0 / 0) 3 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: General Survey of Knowledge I Category: University Core Course Teaching Language: English</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i></p>
19.	<p>GEED112 General Survey of Knowledge—II</p> <p>See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Credits: : (3 / 0 / 0) 3 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: General Survey of Knowledge I Category: University Core Course Teaching Language: English</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i></p>
20.	<p>HIST200/299 History of Turkish Reforms</p> <p><i>Credits: : (2 / 0 / 0) 2 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: History of Turkish Reforms Category: University Core Course Teaching Language: Turkish</i></p>

	<p>Keywords:</p> <p><i>Department offering the course: HC – ATATÜRK Research Center</i></p>
21.	<p>TURK100/199 Communication in Turkish</p> <p>TURK 100/199 is a Basic Turkish course introducing the Turkish language. It incorporates all four language skills and provides an introduction to basic grammar structures. Students will be encouraged to develop their writing skills through a variety of tasks. The aim of this course is for students to be able to understand and communicate in everyday situations, both in the classroom and in a Turkish-speaking environment.</p> <p><i>Credits: : (3 / 0 / 0) 3 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: Communication in Turkish Category: University Core Course Teaching Language: Turkish</i></p> <p>Keywords:</p> <p><i>Department offering the course: FL – School of Foreign Languages</i></p>
22.	<p>IENG420 / IENG450</p> <p>See listing under "Department of Industrial Engineering".</p> <p><i>Credits: : (3 / 0 / 1) 3 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: Category: University Core Course Teaching Language: English</i></p> <p>Keywords:</p> <p><i>Department offering the course: Department of Industrial Engineering</i></p>

Course Descriptions – I - Turkish: All core courses offered by the department of the program
Ders Tanımları – I – Türkçe: Programı sunan Bölüm tarafından verilen tüm temel dersler

1.	<p>CMPE101 Bilgisayar Mühendisliği Temel İlkeleri</p> <p>Bu ders öğrenciye bilgisayar mühendisliği disiplininin temel ilkelerini tanıtır. İşlenen konular şunlardan ibarettir: Bilgisayara giriş, bilgisayar donanımının temel bilgileri ve bilgisayar çeşitleri, CPU (merkezi işlemci) ve mikro işlemciler, I/O (giriş/çıkış) ve kayıt üniteleri, veri-bilgi karşılaştırılması, yazılım ve bilgisayarın problem çözümlenmesindeki kullanımı ve problem analizi. Genel problem çözme teknikleri, temel veri çeşitleri, değişkenler ve sabitler, temel işlemler, ifadeler, algoritmik problem çözümü, akış çizimi - sözde-kod (pseudocode), sıralı ve koşullu (IF ve CASE mantıksal yapıları) problem çözümü, döngüler (WHILE/WHILE-END, REPEAT-UNTIL, FOR yapıları), C programlama dilinde örnekler</p> <p><i>Kredi: (3 / 1 / 0) 3 Önkoşul: Yok Yankoşul: Yok</i></p> <p><i>Dersin Kısa Adı: Bilgisayar Mühendisliğine Giriş Kategorisi: Üniversite Ana Eğitim Dili: İngilizce</i></p> <p><i>Anahtar Kelimeler: Bilgisayar, Aksamalar, Yazılımlar, Programlama, C programlama dili</i></p>
2.	<p>CMPE112 Temel Programlama</p> <p>C programlamasına bakış. Sıradan işlem yapısı. Veri tanımlamaları ve yapısı, aritmetik operatörler ve aritmetik deyimler ve atama deyimleri ve operatör öncelikleri. Basit giriş çıkış fonksiyonları.(printf,scanf,fprintf,scanf,gets,puts). Koşul deyimleri ve ilgili operatörler(if, switch) deyimleri. Döngüler ve çeşitli döngü yapıları. While,do while for döngüleri. Goto,break continue deyimleri. Altprogramlama ve Fonksiyon kullanımı. Özdevingen(recursive) fonksiyonlar. Dizin tanımlamaları ve kullanımı. Dizinlere başlangıç değeri atanması. Pointer tanımı ve C dilinde kullanımı. Yapı(structute) yapısı ve kullanımı, fonksiyonlarda structure kullanımı, Dizinli değişken ve structure kullanımı.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul:CMPE101 Yankoşul: Yok</i></p> <p><i>Dersin Kısa Adı: Temel Programlama Kategorisi: Fakülte Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i></p> <p><i>Anahtar Kelimeler: Algoritma ve programlama</i></p>
3.	<p>CMSE 201 Yazılım Mühendisliğine Giriş</p> <p>Yazılım geliştirme sürecinin safhaları. Kestirim, sistem modelleme, gereksinim analizi. Proje yönetimi, modüler yazılım tasarımı, nesneye bağlı analiz ve tasarım teknikleri. Simgesel gösterimlerle tasarım belgelenmesi. UML diyagramları. Yazılımın sınaması, kalite kontrolü.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: CMPE112 Yankoşul: Yok</i></p> <p><i>Dersin Kısa Adı: Yaz. Müh. Giriş Kategorisi: Alan Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i></p> <p><i>Anahtar Kelimeler: Yazılım geliştirme, analiz, UML</i></p>
4.	<p>CMPE211 Nesneye-Dayalı Programlama</p> <p>C++ dilinin ve Control Yapılarının temelleri. Program tasarımı. Nesneye dayalı programlama ve onun belirli özellikleri. Basit bir C++ programının yapısı. Temel veri türleri, kapsam. C ve C++ dillerinde seçme ve yineleme yapılarının gözden geçirilmesi. C++ programlama örnekleri. İlevler ve Dizinler. İşlevlerin ve dizinlerin yeniden incelenmesi. İşlev bildirimi, işlev tanımı, işlev üstüne yüklenimi, açıkalt (inline) işlev, kapsam çözme işlevi, değer geçirerek çağırma, adresle çağırma, olağan parametreler. Dizilim bildirimleri, dizilimler üzerindeki işlemler, dizilimlerin işlev parametresi olarak kullanımı. İşaretçiler, C ve C++ dili dizgileri. İşaretçi değişkenler, işaretçi bildirimi ve iklendirimi. İşaretçilerin işlevlerde adresle çağırma kullanımı, adres döndürme, işaretçiler dizilimi, dizilime işaretçi, işleve işaretçi. C++ dilinde yeni (new) ve silme(delete) işlemcilerinin kullanımı, C dizgileri, giriş/çıkış işlemleri, standart C dizgi işlevleri, formatlı formatsız giriş çıkış. C++ dizgi türleri. Sınıflar ve verilerin soyutlama yapısı. Yapı tanımı, yapı elemanlarına giriş, sınıf bildirimleri, yapıcılar, yapıcı iklendirme listeleri. Sınıf yıkıcıları, açık (public) ve özel(private) eleman giriş belirleyicileri, sabit eleman işlevcileri, arkadaş(friend) işlevcileri ve sınıfları, kalıcı(static) veri ve işlevci elemanları. İşlev Üstüne yükleme, İşlev üstüne yüklemenin temelleri ve sınırlamaları, this işaretçi, birli ve ikilli işlevlerin üstüne yüklenmesi. Birleşim ve Kalıtım. Taban sınıflar, türetilmiş sınıflar, korunmuş (protected) sınıf elemanları, virtual işlevciler ve çokbüçimlilik, sanal yıkıcılar, özel(private) giriş ile korunmuş(protected) girişin karşılaştırılması.</p>

	<p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4</i> <i>Önkoşul: CMPE112</i> <i>Yankoşul:Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Nesneye-Dayalı Programlama</i> <i>Kategorisi: Alan Ana Dersi</i> <i>Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: C++ Dili, Proglamlama, İşlevsel ve Nesneye Dayalı Programlama</i></p>
5.	<p>CMPE231 Veri Yapıları</p> <p>C programlamasına bakış. Veri tipleri, göstergeçler, dizinler, Fonksiyon çağrılmaları.(call by Value, Call by reference prensipleri). Yapı(structure) tanımlamaları, dizinli değişkenlerde yapı kullanımı, yapıların fonksiyonlarda kullanımı. Dinamik bellek tanımlaması. Veri yapılarına giriş, basit veri yapılarının bellek gösterimleri(karakter,tam sayı kesirli sayı). Soyut veri tipi kavramı. Dizilerin(arrays) veri yapıları ve işlemleri. Yığıtlar:Basit yığıt yapısı, C programlamasında yığıt kullanımı. Özdevingen (Recursive) program yapısı:Factorial, Fibonacci ve Binary arama da özdevingen programlama kullanımı. Kuyruklar(Queues) ve veri işleme. C programlaması ile kuyruk kullanımı. Bağlaçlı listeler. Yığıt ve kuyrukların bağlaçlı listede kullanımları. C programlaması ile bağlaçlı liste kullanımı. Dairesel listeler, çift bağlaçlı daireseel listeler. Ağac veri yapıları(Trees): İkili ağac gösterimi ve ağaclarda bilgi arama yöntemleri. İkili ağac yaratma ve binary arama ile bilgi sorgulama. Graph türü veri yapıları. Arama, sıralama algoritmalarının farklı veri yapıları ile uygulamaları.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4</i> <i>Önkoşul: CMPE112</i> <i>Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı:Veri Yapıları</i> <i>Kategorisi: Alan ana</i> <i>Dersin Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Veri düzenleme, Proglamlama, Algoritmalar</i></p>
6.	<p>CMPE218 Programlama Dillerinin İlkeleri</p> <p>Programlama dillerinin biçimsel belirtimi: sözdizim, çözümlleme, ve anlam bilimi; programlama dilleri kavramlarının gelişimi; adlar ve erim; veri gösterimi; deyim, tümce ve altıordamlarda değerlendirme ardıştırması; nesne-yönelimli kavramların uygulanması: soyutlama, kalıtım, çokbiçimlilik, eşzamanlılık ve olağan-dışılık işlenmesi; zaman ayrılabilirliği kadarı ile işlevsel, mantık, senaryo, yüksek verimli vs. dillerden örnekleme. Derslere koşut haftalık ödev ve laboratuvar işliğı yapılır.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4</i> <i>Önkoşul: CMPE211</i> <i>Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Programlama Dilleri</i> <i>Kategorisi: Alan Ana</i> <i>Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Programlama dilleri kavramları, sözdizim, çözümlleme, anlambilimi, programlama biçemleri ve uygulanişı.</i></p>
7.	<p>CMPE222 Bilgisayar Örgütlemesine Giriş</p> <p>Boolean İşlevlerinin sadeleştirilmesi. Birleşimsel mantık. Eşzamanlı ardışık mantık, yazmaçlar, ve sayaçlar. Makine dili komutları: MIPS yaklaşımı. Bilgisayar aritmetiğı. İşlemci birimi: veri yolu ve kontrolü.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4</i> <i>Önkoşul: MATH163</i> <i>Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Bilgi. Örgüt. Giriş</i> <i>Kategorisi: Alan ana Dersi</i> <i>Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Boolean İşlevleri, mantikö ardışık mantık, MIPS</i></p>
8.	<p>CMPE242 İşletim Sistemleri</p> <p>İşletim sistemi tanımı, basit sistemler, çoklu-programlama, zaman paylaşımı, kişisel bilgisayar sistemleri, paralel sistemler, süreçlere giriş, süreç takvimlendirme, süreç işlemleri, işbirlikçi süreçler, işlemler/süreçler arası iletişim, işkesme, süreç eşzamanlama, kritik-bölüm problemi, atom komutları, semafor, eşzamanlama problemleri, işlemci çizelgeleme, eşzamanlama kriterleri ve yöntemleri, çoklu süreçler ve gerçek zamanlı çizelgeleme, algoritma değerlendirilmesi, kilitleme, kilitlemelerin tanımlanması ve kotarılması, kilitlemelerden kaçınma ve kilitlemelerin önlenmesi, kilitlemelerin onarımı, bellek yönetimi ve sanal bellek, adres uzayı, Getir-Götür İşlemi, bellek ayırma, sayfalama, bölütleme, dosya sistemi, dosya kavramları, erişim yöntemleri, izin yapıları</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4</i> <i>Önkoşul: CMPE112</i> <i>Yankoşul: yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: İşletim Sistemleri</i> <i>Kategorisi: Alan ana</i> <i>Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: İşletim sistemleri, süreç çizelgeleme, süreç eşzamanlama, kilitleme</i></p>
9.	<p>CMSE 321 Yazılım Gereksinimleri Analiz ve Belirtimi</p> <p>İşlevsel, işlevsel olmayan ve alan gereksinimleri. Kullanıcı ve sistem gereksinimleri. Fizibilite çalışması. Kestirim teknikleri. Gereksinimleri göstermek için gerekli diller ve modeller. Performans, güvenilirlik, yararlanırlık ve güvenlik konuları. Gereksinimlerin belgeleme standartları. Gereksinim yönetimi: gereksinimlerin değişimi durumunda yapılması gerekenler.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4</i> <i>Önkoşul: CMSE201</i> <i>Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Yazılım Gerek. Anal. Ve Beli.</i> <i>Kategorisi: Alana Ana Dersi</i> <i>Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Yazılım gereksinimleri, fizibilite</i></p>
10.	<p>CMSE 323 İnsan / Bilgisayar Etkileşimi</p> <p>Bilişimde insan faktörü. Kavramsal modelleme, kullanıcı arabirimleri. Kullanırlık mühendisliğı. Görev analizi, kullanıcı merkezli tasarım, ve prototipleme. Pencere, menu ve komut tasarımı. Ses ve doğal dile I/O. Çokluortam sistemleri. Kullanıcı arabirimi mimarisi ve API. (Bu derste örnek olay incelemeleri ve dönem projesi verilecektir)</p> <p><i>Kredi: (3 / 1 / 0) 3</i> <i>Önkoşul: CMSE201</i> <i>Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: İnsan – Bilg. Etki.</i> <i>Kategorisi: Alan Ana Dersi</i> <i>Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: İnsan ve Bilişim, kullanıcı arabirimleri, görev analizi</i></p>
11.	<p>CMPE371 Algoritma Analizi</p> <p>Algoritmaların tanımı ve özellikleri. Algoritmaların tasarımı, analizi ve gösterimi. Veri soyutlama. Söзде-kod tanımları. Hesaplama modelleri. Matematiksel Bulgular: Fonksiyonların Büyüme Hızı, Asimptotik gösterimler. Tekrarlayan algoritmalar ve ilintili tekrarlayan</p>

	<p>bağlantılar üzerine çalışmalar (yerine koyma yöntemi, ardışık uygulama yöntemi, uzman yöntemi, tekrarlayan dallanma yöntemi). Algoritma tasarımı detayları: Brute-Force (ayrıntılı arama), Böl-ve-Yönet (Birleşik Dizin, İkili Arama Ağacı). Dinamik Programlama (Matris Zinciri Çarpımı, Ortak Dizilerin Uzunluğu, 01-Knapsack Problemi). Ağgözlü Algoritmalar (Ağgözlü Aktivite Seçici, Kesirli Knapsack problemi). Grafik Algoritmaları: Küme ve grafiklerin betimlenmesi. Açılım Öncelikli Arama, Derinlik Öncelikli Arama. En az mesafedeki dallanmalar. Tek kaynaklı en kısa yollar. En kısa yolların tüm çeşitleri.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: CMPE231 Yan koşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Algoritmalar Kategorisi: Alan Ana Dersi Dersin Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Algoritmalar, Algoritmaların Karmaşıklığı</i></p>
12.	<p>CMSE322 Yazılım Tasarımı</p> <p>Modüler yazılım tasarımı. Yazılım için çeşitli mimarisel tasarım stilleri. UML şekilleri, İstemci/sunucu örneği. Uygun yazılım ve donanım sistem özelliklerinin seçimi. Zamanlama problemlerini çözümü. Yazılım tasarımı tanımlama teknikleri. Kurulum yönetimi. Dağıtım sistemleri için yazılım tasarımı. Yeniden kullanılabilirlik ve piyasadan hazır temin edilebilen yazılım modülleri.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: CMSE321 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Yazılım Tasarımı Kategorisi: Alan Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Modüler yazılım, UML, zamanlama problemleri</i></p>
13.	<p>CMSE 326 Yazılım Kalite Garantisi ve Testi</p> <p>Yazılım metrikleri. Kalite planlama ve kalite kontrol. Denetlemeler ve kurallı teknik hakemlik. İşlevsel testler, problem analizi ve raporlama teknikleri. Doğrulama ve sağlama teknikleri. İşlem ve ürün kalite değerlendirmesi. İşlem ölçümleri. Yazılım kalite garantisi standartları.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: CMSE201 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Yazılım Kalite Gar. Ve Testi Kategorisi: Alan Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Yazılım metrikleri, planlama, kontrol, denetlemeler</i></p>
14.	<p>CMSE346 Bilgisayar Ağları ve İletişimi</p> <p>Bu ders bilgisayar ağları ve iletişimin genel ilkeleriyle ağ kurmanın yazılım yönünü vurgulamaktadır. Çok katmanlı modellerin çalışması, uygulama katmanından başlayıp alt katmanlara doğru çalışmaktadır. İçerik: İnternet ve İnternet uygulamaları, taşıma protokolleri, anahtarlama ve yol saptama, veri bağı katmanı ve yerel alan ağları, ağlar için yazılım desteği.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: CMPE222 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Bilgi. Ağ. ve İletişimi Kategorisi: Alan Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Bilgisayar ağları, iletişim, internet</i></p>
15.	<p>CMPE354 Veri Tabanı Sistemleri Tasarımı</p> <p>Bu ders öğrenciye veri tabanı temellerini tanıtır. İşlenen konular arasında aşağıdakiler vardır: Nesne-İlişki modeli; İlişkisel Model ve matematiksel temeli; SQL sorgulama dilinin en önemli özellikleri (temel yapısı, toplam fonksiyonlar, iç içe girmiş sorgulamalar, endeks tanımları, saklanan prosedürler ve fonksiyonlar, görüntüler, veritabanı modifikasyonu, alan sınırlamaları, uyulması gereken kurallar, tetikler, işlem tanımları, veri tanımlama dili, hak verilmesi, güvenlik), Datalaog ve QBE sorgulama dilleri, Nesne Yönelimli ve Nesne-İlişkisel veritabanları;2 İlişkisel veritabanı tasarım prensipleri (normal şekiller, fonksiyonel bağımlılıklar, ayrıştırma).</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: CMPE231 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Veritabanları Kategorisi: Alan Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Veritabanları, model, Nesne-İlişki diyagramları, ilişki, nesne, sorgulama, dil, tasarım</i></p>
16.	<p>CMPE471 Özdevinirler Teorisi</p> <p>Matematiksel temeller ve anafikir. Formal diller ve gramerlerin temelleri. Gramerlerin Chomsky hiyerarşisi. Belirleyici ve belirleyici olmayan sınırlı özdevinirler. Sınırlı özdevinirlerin minimizasyonu. Düzenli gramerler ve düzenli diller. Altbasımlı özdevinirler. Bağlam duyarsız gramerler. Chomsky kalıbı. Greibach kalıbı. Altbasımlı özdevinirler'in ve Bağlam duyarsız gramerler'in eşdeğerliliği. Ayrışma'ya giriş.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: MATH 163 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Özdevinirler Teorisi Kategorisi: Alan Ana Dersi Kategorisi: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Formal dil, Formal gramer, Özdevinirler</i></p>
17.	<p>CMSE 473 Yazılım İşleme ve Yönetimi</p> <p>Yazılım işlemleri: standartlar, gerçekleştirme ve güvence. Proje Yönetimi: gereksinim yönetimi ve uzun zürcüli evrim. İnsan gücü, süre ve bedel kestirimi. Planlama ve takip projeleri. Risk analizi, proje kontrolü, değişiklik yönetimi.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: CMSE322 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Yazılım İşleme ve Yön. Kategorisi: Alan Ana Dersi Kategorisi: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Yazılım işlemleri, proje yönetimi, risk analizi</i></p>
18.	<p>CMSE401 Bitirme Projesi I/II</p> <p>Dördüncü sınıf öğrencileri, bölümden bir fakülte üyesinin koordinasyonu altında proje önerisi hazırlamakla sorumludurlar. Her öğrenci kendi projesini hazırlar. Proje dersinin amacı öğrenciye araştırma yoluyla belli bir Yazılım mühendisliği konusunu anlaşılmasına ışık tutmaktır. Proje araştırma konuları gözetleyici öğretim görevlileri danışmanlığında seçilir.</p> <p><i>Kredi: (0/0/0) 0 Önkoşul: Yok Yan koşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: BiTİRME PROJESİ I/II Kategorisi: Alan Ana Dersin Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Proje, Bağımsız araştırma, Profesyonel uygulama</i></p>
19.	<p>CMSE400 Yaz Stajı</p> <p>Bilgisayar mühendisliği öğrencileri, mezun olabilmek için, ikinci ve/veya üçüncü yılın sonundaki yaz tatili dönemlerinde, 40 tam iş gününü kapsayan staj sorumluluklarını yerine getirmek zorundadırlar. Staj dersi ile ilgili kurallar bölüm tarafından belirlenir ve öğrenci stajına bölümün bilgisi ve onayı çerçevesinde başlar ve tamamlar.</p>

	<p><i>Kredi: (0/0/0) 0 Önkoşul: Yok Yan koşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: YAZ STAJI Kategorisi: Alan Ana Dersin Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Staj, İş hayatında tecrübe edinme</i></p>
20.	<p>CMPE402 Bitirme Projesi II/II</p> <p>Dördüncü sınıf öğrencileri, bölümden bir fakülte üyesinin koordinasyonu altında proje tamamlamak ve sunmaktan sorumludurlar. Her öğrenci kendi projesini hazırlar. Proje dersinin amacı öğrenciye araştırma yoluyla belli bir Yazılım mühendisliği konusunun anlaşılmasına ışık tutmaktır. Proje aynı zamanda lisans eğitimi süresince alınan bilgi ve tecrübenin profesyonel bir uygulamada test edilmesine olanak verir.</p> <p><i>Kredi: (4/0/1) 4 Önkoşul: CMSE401 Yan koşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: BİTİRME PROJESİ II/II Kategorisi: Fakülte Ana Dersin Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Proje, Bağamsız araştırma, Profesyonel uygulama</i></p>
21.	<p>CMSE 412 Yazılım Sistemlerinin Kurallı Belirtimi</p> <p>Kurallı metodlar için matematik altyapısının tekrarı. Kurallı diller ve yazılım sistemlerinin belirtimi ve tasarımı için teknikler. Yazılım belirtimi ve tasarımı analizi. Tutarlılığın gerekliliklerle doğrulaması. Güvenilirlik doğrulaması. Otomatik program ve tasarım dönüşümü.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: CMSE322 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Yazılım Sis. Kur. Belirt. Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Kurallı metodlar, kurallı diller, analiz</i></p>
22.	<p>CMSE 413 Yazılım Güvenliği</p> <p>Güvenlik poliçeleri ile ilgili prensipler, kavramlar ve bilgi güvenliği yönetimi için çerçeve. Temel güvenlik prensipleri: gizdeşlik, bozulmamışlık, yararlanırlık. Güvenlik için yazılım sistem analizi için prensipler: analiz kavramı, bilişim sistemlerinin temel öğeleri, göstergebilim modeli. Güvenlik poliçeleri ile ilgili prensipler. Risk ve beklenmedik durum prensipleri, risk analizi ve risk yönetimi. Güvenlik yönetiminde sorumluluk ve poliçe kavramları. Güvenli sistemlerde kriptografi. Güvenli ödeme sistemleri: güvenli elektronik bilgi hareketi, güvenlik sertifikası, elektronik noter.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: CMSE201 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Yazılım Güvenliği Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Güvenlik, yazılım sistemleri</i></p>
23.	<p>CMSE 414 Yazılım Testi</p> <p>Test teknikleri ve prensipleri. İşlevsel ve yapısal testler. Sınama stratejileri: Birim testi, sınır testi ve tümleştirme testi. Duruma bağlı sınama, düzenleme sınaması, uyumluluk sınaması, ürün sitesi sınaması. Alpha, beta ve kabul sınamaları. Test kapsama kriteri. Test araçları. Etkili test planları geliştirilmesi. Sorun bildirim, takibi ve analizi.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: CMSE322 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Yazılım Testi Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Test Teknikleri, sınama stratejileri</i></p>
24.	<p>CMPE 415 Sistem Analizi</p> <p>Yaşam çevrimi safhaları: gereksinimlerin kararlaştırılması, mantıki tasarım, fiziksel tasarım, ve hayata geçirme planlaması; kişiler arası ilişkiler, mulakat yapma, sunum teknikleri, grup dinamikleri, risk ve olurluk analizi; grup bazlı yaklaşımlar: proje yönetimi, ortak uygulama geliştirme ve yapısal denetim; yapısal ve nesnel metodların karşılaştırılması; hızlı uygulama geliştirme, ilk örnekleme, veri tabanı tasarımı; yazılım paketi değerlendirme, küresel ve örgüt arası konular ve sistem tümleme.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: CMSE323 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Sistem Alalizi Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Yaşam çevrimi</i></p>
25.	<p>CMSE421 Yazılım Geliştirme</p> <p>Düzenli alt seviye yazılım tasarımı için genel ilkeler ve teknikler. BNF ve temel gramer ve ayrıştırma teorileri. Ayrıştırıcı üreticilerinin kullanımı. Dil ve protokol tasarım temelleri. Biçimsel diller. Durum geçiş ve tablo tabanlı yazılım tasarımı. Yazılım geliştirmek için biçimsel yöntemler. Dönemdeş erişim ve süreçler arası iletişim problemlerini giderici teknikler. Sayısal yazılım tasarlama teknikleri. Model güdümlü geliştirme için araçlar. Ara katman yazılımına giriş. Etkin nokta analizi ve başarımlar ayarlama.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: CMSE201 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Yazılım Geliştirme Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Yazılım tasarımı, BNF</i></p>
26.	<p>CMSE422 Yazılım Projesi Yönetimi</p> <p>Proje planlaması, maliyet kestirimi ve çizelgelemesi. Proje yönetim araçları. Üretkenlik ve başarıyı etkileyen faktörler. Üretkenlik ölçümü. Seçenek ve risklerin analizi. Değişim için planlama. Beklentilerin yönetimi. Piyasa dağıtımı ve düzenleme yönetimi. Yazılım süreci standartları ve süreç yerleştirme. Yazılım sözleşmeleri ve düşünce iyeliği. Bakım ve uzun vadeli yazılım geliştirmeye yaklaşımlar. Gerçek endüstriyel örnek projelerin incelenmesi.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: CMSE323 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Yazılım Projesi Yönetimi Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Proje planlama, yönetim, analiz</i></p>
27.	<p>CMSE423 Alt-seviye Yazılım Tasarımı</p> <p>Detaylı yazılım tasarımı ve derinlemesine yapımı. Desen tasarımlarının derin kapsamı ve geliştirilmesi. Tasarıma resmi yaklaşım için başlangıç. İç kalite kriteri üzerine tasarımların analizi. Performans ve devamedebilirlik geliştirme. Ters mühendisliği. Tasarım değişikliği için disiplinli yaklaşımlar.</p> <p><i>Kredi: (4/1/0) 4 Önkoşul: Yok Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Alt-seviye Yaz. Tas. Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i></p>

	<i>Anahtar Kelimeler: Yazılım tasarımı</i>
28.	<p>CMSE 491 Yazılım Mühendisliğinde Seçilmiş Konular I</p> <p>Bu dersler seminer dersleri olarak organize edilecektir. Seminerlere, öğrenciler ve öğretim üyeleri bölümün ilgi duyduğu araştırma konularında son zamanlarda yayınlanmış olan makaleler üzerinde çalışmak için katılır. (4'th year standing)</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: Yok Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Yazılım Müh. Seç. Konular I Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Seminer</i></p>
25.	<p>CMSE 492 Yazılım Mühendisliğinde Seçilmiş Konular II</p> <p>Bu dersler seminer dersleri olarak organize edilecektir. Seminerlere, öğrenciler ve öğretim üyeleri bölümün ilgi duyduğu araştırma konularında son zamanlarda yayınlanmış olan makaleler üzerinde çalışmak için katılır. (4'th year standing)</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: Yok Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Yazılım Müh. Seç. Konular II Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Seminer</i></p>
26.	<p>CMPE413 Derleyici Yapımı</p> <p>Dersin amacı öğrencilerine, derleyicilere giriş, basit tek-geçişli derleyici sözcüksel analiz, programlama dillerinin sözdizimsel özellikleri, işleme problemi, yukarıdan-aşağıya ve aşağıdan-yukarıya geçiş, sözdizime bağlı tercüme, sembol tabloları, çalışma alanı ve depolama yönetimi, Kod üretimi ve iyileştirilmesi, derleyici geliştirilmesi konularında bilgi vermektedir.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: CMSE346 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Derleyici Yapımı Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Derleyiciler, Sözdizimsel analiz, İşleme problemi</i></p>
27.	<p>CMPE414 Modern Programlama Platformları</p> <p>Nokta Net çerçeve ortamında C# programlama dili ile yazılım geliştirmeyi hedeflemektedir. C# programlaması günümüz yazılım geliştirme ortamları için en geniş olanakları olan modern bir programlama dilidir. Ders içeriğinde .Net çerçevesi tanıtılmakta ve sınıf kütüphanesi, nesne tabanlı programlama özellikleri ayrıca windows programlamanın temel olguları , özellikleri ve de metodları tanıtılmakta ve ayrıca dosyalar ve veritabanı kullnım özellikleri verilmektedir.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: CMPE211 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Modern Prog. Platformla Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: .NET, C#, Nesne tabanlı programlama</i></p>
28.	<p>CMPE415 Görsel Programlama</p> <p>Bu dersin temel amacı, kullanıcı arayüzü, kontrol kullanımı olay güdümlü programcılık, Windows ortamı için nesneye bağlı programlama gibi kavramların örneklerle açıklanmasıdır. Dosya yönetimi, ve Active X'in veritabanı ve diğer kontrolleri de incelenecektir.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: CMPE112 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Görsel Programlama Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Kullanıcı arayüzü, Olay güdümlü, Nesneye bağlı programlama, Dosya yönetimi</i></p>
29.	<p>CMPE416 Obje Tabanlı Programlama ve Grafiksel Kullanıcı Arayüzü</p> <p>Bu dersin amacı nesneye bağlı programlama ile grafiksel kullanıcı arayüzü yapımını incelemektir. Bu amaç için JAVA programlama dili kullanılacaktır. Öğrenci JAVA dil yapısını, nesneye bağlı yaklaşımını ve C programlama dili ile farkları ve benzerlikleri incelenecektir. Örnekler ve projeler aracılığı ile pratik programlama JAVA dili için irdelenecektir. JAVA dilinin uygulama alanı olarak grafiksel kullanıcı arayüzü ve animasyon programları üzerinde odaklanacağız. Tasarı öğeleri ve pratik nesneye dayalı uygulama geliştirme metodları bu tür uygulamalar için açıklanacak ve incelenecektir.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: CMPE218 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Obj.Tab.Prg. ve Grf.Kul. Ara. Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: OTP, GKA, JAVA</i></p>
30.	<p>CMPE423 Gömülü Sistem Tasarımı</p> <p>Dersin amacı, Harvard + RISC mimarili mikroişlemcileri ve iş kesmeler, zamanlayıcılar, LCD ve LED göstergeler, tuş takımları, a/d çeviriciler, döner kodlayıcılar, adımlı motorlar, seri ve paralel iletişim arayüzleri gibi temel uygulamaları da içeren gömülü bilgi işleme sistemlerinin tasarımını tanıtmaktır. Tasarım uygulamaları, yaygınlıkla kullanılan PIC18F452 16-bit gömülü işlemcisi üzerinde işlenmektedir.Dersin kapsamı, basit PIC18F452 gömülü system tasarımı ve C ile RISC kurgu dili uygulamalarını içerir. Dersin tasarım/teori ölçeği 60/40 civarındadır.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: Yok Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Gomulu Sistem Tasarimi Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Harvard + RISC, Gömülü bilgi işleme, Tasarım uygulamaları</i></p>
31.	<p>CMPE443 Gerçek-Zamanlı Sistem Tasarımı</p> <p>Dersin amacı gerçek zamanlı sistemlerin tasarımı için gerekli olan temel kavramlar ve araçların tanıtılmasıdır. Konular arasında, gerçek zamanlı sistemlere giriş, ADA programlaması, gerçek zamanlı sistemlerin tasarımı ve mimarisi, eşzamanlı programlama ve senkronizasyon, gerçek zamanda planlama, güvenilirlik ve ayırıklık giderimi, gerçek zamanlı işletim sistemleri ve dağıtık gerçek zamanlı</p>

	<p>sistemler bulunmaktadır.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: CMPE242 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: GERÇEK-ZAMANLI SİSTEM TASARIMI Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Gerçek zamanlı sistemler, ADA, Planlama</i></p>
32.	<p>CMPE462 İşlevsel ve Mantıksal Programlama</p> <p>Bu derste bildirim dayalı programlama konusunun iki temel ögesi olan fonksiyonel ve mantıksal programlama konuları işlenecektir. Prolog dili mantıksal programlama için, ve ML dili de fonksiyonel programlama için örnek dil olarak kullanılacaktır.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: CMPE218 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: İşlevsel ve Mantıksal Program Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Programlama, Prolog, ML</i></p>
33.	<p>CMPE474 Bilgisayar Sistemleri ve Ağlarının Performans Analizi</p> <p>Ders aşağıdaki başlıkları içerir; Bilgisayar sistemlerinin ve ağlarının kuyruklaama modelleri ve kuyruklaama teorisinin bilgisayar ve ağ modellemesine uygulanması. Sistem Performansı sınırları. Bilgisayar sistemlerinin ortalama değer analizi. Belli başlı alt sistem modellemesi. Analiz için kuyruklaama modelleri. Kuyruklaama modellerinin sınırlamaları. Hareket işlemcilerinin analizleri, uçbirime dayalı sistemler ve totan işleme.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: MATH322 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Bilg. Sist. ve Ağ Performans Analizi Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Kuyruklaama, Performans, Ortalama değer, Analiz</i></p>
34.	<p>CMPE475 İşlem Araştırması</p> <p>Bu derste çoğunlukla doğrusal programlama, doğrusal programların çözüm teknikleri. Taşıma problemi, kritik yol methodu ile proje zamanlaması, doğrusal olmayan programlama, tamsayı programlaması konulari üzerinde durulacaktır.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: MATH201 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: İşem Araştırması Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: Doğrusal programlama, Taşıma, Doğrusal olmayan ve Tamsayı programlaması</i></p>
35.	<p>CMPE476 Sistem Simulasyonu</p> <p>Sistemlerin genel kavramları, ayrık ve sürekli sistemler, durum değişkenleri, modeller, modelleme ve sistemlerin benzetimi, sistem modelleme ve benzetimi için ilkeler ve teknikler, çözümsel ve benzetim modellemelerinin karşılaştırma teknikleri, benzetim sisteminin genel yapısı, benzetim için olasılık görünüşü, gelişigüzel sayıların üretimi için teknik ve methodlar, ve arzulanan dağılımda gelişigüzel değişkenler, benzetim dilleri ve paketleri, işleme yönelik ve olaya yönelik benzetim, benzetimde kuyruklaama sistemleri, benzetim modellerinin onaylanması ve doğrulanması, çıktı (istatistiksel) çözümlemesi ve benzetim sonuçlarının gösterimi konularini işleyecektir.</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: MATH322 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Sistem Simulasyonu Kategorisi: Alan Seçmeli Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler:</i></p>

Course Descriptions – II - Turkish : All compulsory courses offered by other academic units

Ders Tanımları – II – Türkçe : Diğer akademik birimler tarafından verilen tüm temel dersler

1.	<p>MATH151 CALCULUS I</p> <p>Limit ve süreklilik. Türev ve türev kuralları, yüksek derece türevler, zincir kuralı. İlişkili değişim hızı. Roll ve ortalama değer teoremleri. Kritik nokta, asimptot tayini ve eğri çizimi. İntegral hesap: İntegralin temel teoremi. İntegrasyon teknikleri. Belirli integral. İntegralin geometri ve bilimdeki uygulamaları. Belirsiz formlar. L'Hospital kuralı. Sonsuz integraller. Sonsuz seriler, Geometrik seriler, kuvvet serileri, Taylor serileri, binom serileri.</p> <p><i>Kredi: (4 / 0 / 1) 4 Önkoşul: Yok Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: CALCULUS I Kategorisi: Üniversite Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: limit, süreklilik, türev, ilişkili değişim hızı, inegral, sonsuz seriler</i> <i>Dersi veren Bölüm: Matematik</i></p>
2.	<p>MATH152 CALCULUS II</p> <p>R3 de vektörler. Doğru ve düzlemler. Çok değişkenli fonksiyonlar. Limit ve süreklilik. Kısmi türev. Zincir kuralı. Teğet düzlemi. Kritik noktalar. Global ve yerel ekstrema. Lagrange metodu. Yönel türev. Gradyan, diverjans ve rotasyonel. Katlı integral ve uygulamaları. Üçlü integral ve uygulamaları. Silindirik ve küresel koordinat sisteminde üçlü integral. Çizgi, yüzey ve hacim integralleri. Yönel bağımsızlık. Green teoremi. Konservatif vektör alanları. İraksaklık teoremi. Stoke teoremi.</p> <p><i>Kredi: (4 / 0 / 1) 4 Önkoşul: MATH151 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: CALCULUS II Kategorisi: Fakülte Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: vektör, doğru, düzlem, çok değişkenli fonksiyon, limit, süreklilik, kısmi türev, yönel türev, gradyan, diverjans, katlı integral</i> <i>Dersi veren Bölüm: Matematik</i></p>

3.	<p>MATH163 Ayırık Matematik</p> <p>Küme kuramı. Fonksiyonlar ve bağıntılar. Tümevarımlı ispat, tekrarlamalı tanımlar. Kombinatorik: Temel sayma kuralları, permütasyon, kombinezon, atama problemleri, seçme problemleri, güvercin yuvası prensibi, içermeye ve dışlama prensibi. Üretme fonksiyonları, adı üretme fonksiyonları ve uygulamaları. Tekrarlanabilirlik bağıntıları. Homojen ve homojen olmayan tekrarlanabilirlik bağıntıları, tekrarlanabilirlik bağıntıları ve üretken fonksiyonlar. Algoritma analizi. Önerme analizi ve Boole cebiri. Temel Boole fonksiyonları, dijital mantık geçitleri, minterm ve maxterm uzanımları, Boole cebirinin temel teoremleri, Boole fonksiyonlarının Karnaugh tasvirleri ile basitleştirilmesi. Graflar ve ağaçlar ardışıklık matrisleri, izsürme matrisleri, Euler grafları, Hamilton graflar, renkli graflar, düzlemsel graflar, uzanımlı ağaçlar, mimimal uzanımlı ağaçlar, Prim algoritması, en kısa yol problemleri, Dijkstra algoritması.</p> <p><i>Kredi: (3 / 0 / 1) 3 Önkoşul: Yok Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: DISCRETE MATHEMATICS Kategorisi: Üniversite Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: küme, fonksiyon, bağıntı, permütasyon, kombinezon, çekmece prensibi, içermeye ve dışlama prensibi, Bool cebiri, graf, ağaç</i> <i>Dersi veren Bölüm: Matematik</i></p>
4.	<p>MATH201 Doğrusal Cebir ve Diferansiyel Denklemler</p> <p>Doğrusal cebir: Matris, özel matrisler ve satır işlemleri, Gauss eliminasyon metodu, determinant, eşlenik matris ve matris tersi, Cramer kuralı, doğrusal vektör uzayları, doğrusal bağımsızlık, taban ve boyut. Birinci derece diferansiyel denklemler, tanımlar ve çözümlerin genel özellikleri, ayrılabilir, homojen ve doğrusal denklemler, tam diferansiyel denklemler ve integrasyon faktörü. Sabit katsayılı yüksek derece denklemler. Temel kuram ve merteye indirgeme metodu, sabit katsayılı ikinci derece homojen diferansiyel denklemler. Homojen olmayan denklemler, belirsiz katsayılar metodu, parametre değişim metodu, Cauchy-Euler denklemleri. Kuvvet serileri çözümü, noktaların sınıflandırılması, adi ve tekil noktalar, adi noktalarda kuvvet serisi çözümleri, düzgün tekil nokta etrafında kuvvet serisi çözümleri, Frobenius metodu. Diferansiyel denklem sistemleri; sabit katsayılı sistemlerin genel özellikleri, özdeğer ve özvektörler, köşegenleştirilebilir matrisler, sabit katsayılı sistemlerin çözümü. Sınır değeri problemleri.</p> <p><i>Kredi: (4 / 0 / 1) 4 Önkoşul: MATH152 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: DO.CEB.ve DIF. DENKL. Kategorisi: Fakülte Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: matris, determinant, doğrusal bağımsızlık, diferansiyel denklem, auchy-Euler denklemi, kuvvet serisi, diferansiyel denklem sistemi, özdeğer, özvektör</i> <i>Dersi veren Bölüm: Matematik</i></p>
5.	<p>MATH322 Olasılık ve İstatistik</p> <p>Olasılık ve istatistiğe giriş. Küme işlemleri. Sayma problemleri. Şartlı olasılık, toplam olasılık ve Bayes teoremi. Rassal değişken tanımı, olasılık dağılım ve olasılık yoğunluk fonksiyonu. Beklenen değer, varyans ve covaryans. Temel dağılımlar ve kümülatif dağılım fonksiyonu. Çok değişkenli dağılım fonksiyonları. Betimsel istatistik. Dağılım parametrelerinin istatistiki kestirimi. Hipotez testleri.</p> <p><i>Kredi: (3 / 0 / 1) 3 Önkoşul: MATH152 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: PROBABILITY AND STATI Kategorisi: Fakülte Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: şartlı olasılık, beklenen değer, dağılım fonksiyonu, istatistik</i> <i>Dersi veren Bölüm: Matematik</i></p>
6.	<p>MATH373 Mühendisler için Nümerik Analiz</p> <p>Nümerik hatalar. Doğrusal olmayan denklemlerin çözümü, Doğrusal denklem sistemlerinin çözümü. Enterpolasyon ve ekstrapolasyon. Eğri uyarlaması. Nümerik diferansiyel ve integral. Diferansiyel denklemlerin nümerik çözümü.</p> <p><i>Kredi: (3 / 0 / 1) 3 Önkoşul: MATH201 Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Num.Anal for Engineers Kategorisi: Alan Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: nümerik hata, doğrusal olmayan denklem, doğrusal denklem sistemi, enterpolasyon, ekstrapolasyon, nümerik diferansiyel, nümerik integral</i> <i>Dersi veren Bölüm: Matematik</i></p>
7.	<p>PHYS101 FİZİK I</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: Yok Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Fizik I Kategorisi: Üniversite Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: XXXXXX, XXXXXX</i> <i>Dersi veren Bölüm: Fizik</i></p>
8.	<p>PHYS102 FİZİK II</p> <p><i>Kredi: (4 / 1 / 0) 4 Önkoşul: Yok Yankoşul: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: Fizik II Kategorisi: Fakülte Ana Dersi Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler: XXXXXX, XXXXXX</i> <i>Dersi veren Bölüm: Fizik</i></p>
9.	<p>ENGL191 İLETİŞİM BECERİLERİ I</p> <p>See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Kredi: (3 / 0 / 1) 3 Önkoşul: Yok Yankoşul: Yok</i></p>

	<i>Dersin Kısa Adı: TEMEL AKADEMİK İNG.I</i> <i>Kategorisi: Üniversite Ana</i> <i>Dersi</i> <i>Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler:</i> <i>Dersi veren Bölüm: Yabancı Diller Okulu</i>
10.	ENGL192 İLETİŞİM BECERİLERİ II See listing under "Department of General Education". <i>Kredi: (3 / 0 / 1) 3</i> <i>Önkoşul: None</i> <i>Yanlış: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: TEMEL AKADEMİK İNG.II</i> <i>Kategorisi: Üniversite Ana</i> <i>Dersi</i> <i>Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler:</i> <i>Dersi veren Bölüm: Yabancı Diller Okulu</i>
11.	ENGL201 İLETİŞİM BECERİLERİ See listing under "Department of General Education". <i>Kredi: (3 / 0 / 1) 3</i> <i>Önkoşul:None</i> <i>Yanlış: Yok</i> <i>Dersin Kısa Adı: İLETİŞİM BECERİLERİ I</i> <i>Kategorisi: Fakülte Ana</i> <i>Dersi</i> <i>Eğitim Dili: İngilizce</i> <i>Anahtar Kelimeler:</i> <i>Dersi veren Bölüm: Yabancı Diller Okulu</i>
12.	GEED101 SPIKE—I (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience) See listing under "Department of General Education". <i>Credits: : (0 / 0 / 0) 0</i> <i>Prerequisites: None</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: General Education I</i> <i>Category: University Core Course</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords:</i> <i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i>
13.	GEED102 SPIKE—II (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience) See listing under "Department of General Education". <i>Credits: : (0 / 0 / 0) 0</i> <i>Prerequisites: None</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: General Education II</i> <i>Category: University Core Course</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords:</i> <i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i>
14.	GEED201 SPIKE—III (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience) See listing under "Department of General Education". <i>Credits: : (0 / 0 / 0) 0</i> <i>Prerequisites: None</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: General Education III</i> <i>Category: University Core Course</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords:</i> <i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i>
15.	GEED202 SPIKE—IV (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience) See listing under "Department of General Education". <i>Credits: : (0 / 0 / 0) 0</i> <i>Prerequisites: None</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: General Education IV</i> <i>Category: University Core Course</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords:</i> <i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i>
16.	GEED301 SPIKE—V (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience) See listing under "Department of General Education". <i>Credits: : (0 / 0 / 0) 0</i> <i>Prerequisites: None</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: General Education V</i> <i>Category: University Core Course</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords:</i> <i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i>
17.	GEED302 SPIKE—VI (Sociocult. Professional, Industr. Knowledge & Experience) See listing under "Department of General Education". <i>Credits: : (0 / 0 / 0) 0</i> <i>Prerequisites: None</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title: General Education VI</i> <i>Category: University Core Course</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords:</i> <i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i>
18.	GEED111 General Survey of Knowledge—I See listing under "Department of General Education". <i>Credits: : (3 / 0 / 0) 3</i> <i>Prerequisites: None</i> <i>Co-requisites: None</i> <i>Abbreviated Title:General Survey of Knowledge I</i> <i>Category: University Core Course</i> <i>Teaching Language: English</i> <i>Keywords:</i> <i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i>
19.	GEED112 General Survey of Knowledge—II

	<p>See listing under "Department of General Education".</p> <p><i>Credits: : (3 / 0 / 0) 3 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: General Survey of Knowledge I Category: University Core Course Teaching Language: English</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: 4A – Department of General Education</i></p>
20.	<p>HIST200/299 History of Turkish Reforms</p> <p><i>Credits: : (2 / 0 / 0) 2 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: History of Turkish Reforms Category: University Core Course Teaching Language: Turkish</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: HC – ATATÜRK Research Center</i></p>
21.	<p>TURK100/199 Communication in Turkish</p> <p>TURK 100/199 is a Basic Turkish course introducing the Turkish language. It incorporates all four language skills and provides an introduction to basic grammar structures. Students will be encouraged to develop their writing skills through a variety of tasks. The aim of this course is for students to be able to understand and communicate in everyday situations, both in the classroom and in a Turkish-speaking environment.</p> <p><i>Credits: : (3 / 0 / 0) 3 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: Communication in Turkish Category: University Core Course Teaching Language: Turkish</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: FL – School of Foreign Languages</i></p>
22.	<p>IENG420 / IENG450</p> <p>See listing under "Department of Industrial Engineering".</p> <p><i>Credits: : (3 / 0 / 1) 3 Prerequisites: None Co-requisites: None</i></p> <p><i>Abbreviated Title: Category: University Core Course Teaching Language: English</i></p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Department offering the course: Department of Industrial Engineering</i></p>