

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
Bilgisayar Mühendisliği Doktora Programı Ders İçerikleri

DERS KODU	DERS ADI VE İÇERİKLERİ	T	U	K	AKTS
BSM801	Karar Destek Sistemleri	3	0	3	8
Aim and Content	Bu dersin amacı, bilgi sistemlerini (Coğrafi Bilgi Sistemleri, Yönetim Bilgi Sistemleri, vb), bilişim teknolojilerini (yazılım, donanım, web teknolojileri, mobil teknolojiler, vb) ve karar verme yöntemlerini (karar ağaçları, matematiksel programlama, yapay sinir ağları, yöneylem araştırması, benzetim vb.) kullanarak karar destek mekanizmalarının etkin bir şekilde nasıl sağlanabileceğini anlatmaktır. Karar destek sistemlerine giriş, sistem kavramı, Karar alma ve karar alma çeşitleri, karar destek sistemlerinin genel özellikleri, karar destek sistemlerinin yapısı ve bileşenleri. Karar vermede bilgisayar desteği, Karar destek sistemi yazılımları. Bilgi sistemleri, Konumsal olmayan bilgi sistemleri: Yönetim Bilgi Sistemi, Bankacılık Bilgi Sistemi vb. Konumsal bilgi sistemleri: Coğrafi Bilgi Sistemi, Kent Bilgi Sistemi, Afet Bilgi Sistemi vb. Web teknolojileri, mobil teknolojiler. Doğrusal Programlama (Matematiksel Modelleme). Zeki Karar Destek Sistemleri; Uzman sistemler, Genetik algoritmalar, Bulanık mantık, Yapay Sinir Ağları. Oyun Teorisi, Karar Ağaçları, Simülasyona Giriş. Karar destek sistemlerinin performans analizi.				
BSM802	Bilgisayar Mühendisliğinde Özel Konular	3	0	3	8
Aim and Content	Bilgisayar mühendisliği alanındaki konularda uygulama geliştirmektir. Özel konular derslerinin içerikleri yarıyıldan yarıyıla değişebilmektedir. İçinde bulunduğumuz yarıyıl için dersin içeriği aşağıda verilmiştir. Modelleme ve simülasyonun tanımı ve gerekliliği, simülasyon dillerinin özeti ve simülasyon dili seçimi, Dinamik sistemlerin modellemesi için gerekli matematiksel yöntemler, Dinamik sistemleri modelleme teknikleri, Değişik mühendislik sistemleri arasındaki benzerlikler, Çeşitli mühendislik sistemlerinin modellenmesi, sistemlerin frekans domeni davranışları ve yorumu, Dinamik sistemlerin zaman domaini davranışları ve yorumu, Sistem tasarımı ve bileşenlerin/parametrelerin seçimi.				
BSM804	Paralel Algoritmalar	3	0	3	8
Aim and Content	Bu dersin amacı: 1. Paralel bilgisayar mimarilerini öğretmek, 2. Paralel mimarilerde kullanılan paralel algoritmaları öğretmektir. Bu ders aşağıdaki konuları öğretmek için tasarlanmıştır: 1. Paralel programlama modelleri 2. Veri yapılarının paralel programlanması 3. Paralel kaynaştırma algoritmaları 4. CRCW, EREW ve CREW modellerinde paralel arama algoritmaları.				
BSM807	Sanal Gerçeklik	3	0	3	8

1
Doç.Dr. Yasin ORTAKÇI
Bölüm Başkanı

ASLI GİBİDİR

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Aim and Content	Bu dersin amacı: 1. Sanal gerçekliğin temel bilgilerini öğretmek, 2. Sanal gerçeklik uygulamaları hazırlamayı öğretmektir. Bu ders aşağıdaki konuları öğretmek için tasarlanmıştır: 1. Sanal Gerçeklik, 2. Sanal Gerçeklik ara yüz teknikleri ve programlanması, 3. Fiziksel arayüz aygıtları ve programlanması, 4.Sanal gerçeklik grafiklerini oluşturma, 5. Sanal gerçeklik uygulamaları.				
BSM810	Genetik Algoritmalar ve Optimizasyon	3	0	3	8
Aim and Content	Mühendislik Problemlerinin çözümlerinde kullanılan; Yapay Zeka tekniklerinden, Genetik Algoritmaların yapısının ve işleyişinin diğer tekniklerle de ilişkilendirilerek öğrenilmesini sağlamak. Yapay Zeka Kavramları, Optimizasyon, Genetik Algoritmaların Tarihçesi, Genetik Algoritmaların Temel Kavramları, Genetik Operatörler ve uygulama alanları.				
BSM817	Kablosuz Bilgisayar Ağları	3	0	3	8
Aim and Content	Kablosuz ağ temellerini, mimarisini ve topolojileri kavramak Kablosuz İletim Temelleri. Kablosuz Ağ Topolojileri ve Mimarileri. Kablosuz Yerel Alan Ağları; IEEE 802.11x Ailesi, HIPERLAN, Bluetooth, IRDA ve Diğer Kablosuz Protokoller, Kablosuz Sensör Ağlar, Kablosuz ATM. Hücresel Sistemler. (GSM/GPRS).				
BSM820	İleri Algoritma Analizi	3	0	3	8
Aim and Content	Gelişmiş bilgisayar algoritmalarının tasarım ve analizi için gerekli becerileri öğrenmek. Algoritmaların analizi, Algoritma tasarımı, Fonksiyonların büyümesi, Asimtotik gösterim, Probabilistik ve rastlantısal algoritmalar, Sıralama ve istatistik, Dinamik programlama, Geedy algoritması, Amortized analiz algoritması, Graf algoritması, En kısa yol algoritması, Multi-threaded algoritmalar, Matrix işlemleri, FFT ve polynomials, String eşleme, Hesaplamalı geometri, NP completeness, Yaklaşım algoritmaları				
BSM821	Evrimsel Hesaplama	3	0	3	8
Aim and Content	Bu dersin amacı evrimsel hesaplama ile ilgili temel kuram ve metodolojileri ve evrimsel hesaplama tekniklerinin çeşitli mühendislik problemlerine uygulanmasını öğretmektir. Giriş. Ana yaklaşımlar: genetik algoritmalar, genetik programlama, evrimsel stratejiler. Genetik algoritmalara giriş: standart genetik algoritma, diğer yöntemlerle karşılaştırma. Matematiksel temeller: şema teoremi, yapı taşları hipotezi, kodlama, başarımlar hesabı, başarımlar ölçekleme. Genetik operatörler: çaprazlaşma, mutasyon, üreme, seçim yöntemleri. İleri operatörler: diploid yapılar, baskınlık mekanizmaları, evirme ve diğer yeniden dizme yaklaşımları, nişler ve özelleşme, paylaşma ve üşüşme. Paralel genetik algoritmalar. Ada modelleri. Toplum genetiğindeki istatistiksel analiz yöntemlerinin uygulanması. Uygulama alanları. Güncel araştırma konuları.				

Doç.Dr. Yasin ORTAÇKI
Bölüm Başkanı

ASLI GİBİDİR



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BSM823	Veri Tabanları	3	0	3	8
Aim and Content	Veri tabanı yönetimi, VTYS' nin veri yapısı ve ilişkisel veri tabanı sistemlerinin öğretilmesidir. Veri modeli, veritabanı, ilişkisel veritabanı yapıları, ilişkisel cebir, ilişkisel veri sorgulama dilleri, Veritabanı ve sorgulama optimizasyonları.				
BSM833	Dil Teorisi	3	0	3	8
Aim and Content	Bu dersin amacı Yüksek Lisans ve Doktora Öğrencilere Dil Teorisinin öğrenilmesi konusunda derinlemesine bilgi kazandırarak yüksek lisans ve doktora çalışmalarına yardımcı olmaktır. Dil Teorisinin Bilgisayar Bilimlerindeki yeri. Programlama dillerinin ve derleyicilerinin geliştirilmesinde Dil Teorisi. Gramer tanımı ve diller, Gramerlerin sınıflanmaları. Cins-3, Cins-2, Cins-1, Cins-0 gramerler. Doğrusal gramerler, bağlamdan bağımsız gramerler. Dil sınıfları. Üyelik sorunları ve ilgili algoritmalar. Bazı çözülebilir ve çözülemez problemler				
BSM834	Bilgisayar Bilimleri Açısından Coğrafi Bilgi Sistemleri	3	0	3	8
Aim and Content	Bu dersin amacı Coğrafi Bilgi Sistemlerinin matematiksel arka planını ve; grafik ve hesaplamalı altyapısını öğretmektir. CBS'de Veritabanı Yapıları, Temel konumsal kavramlar, Konumsal Veri Modelleri, Gösterim ve Algoritmalar: Öklid düzleminde gösterim. Konumsal veri yapıları Rastervektör dönüşümleri (MUSCLE Model), topolojik düzeltmeler. Kapsama analizi algoritmaları, Graf yapıları ve ağ analizi algoritmaları, 2B ve 3B vektörel objeler. 2B, 3B transformasyonlar, Homojen koordinatlar, Tarama ve doldurma algoritmaları. Konumsal veri değişimi, Birlikte İşlerlik. Voronoi diagramı, Delaunay üçgenlemesi, Grid analizi algoritmaları. Konumsal indeksleme. Spline.				
BSM836	Mobil Servisler	3	0	3	8
Aim and Content	Mobil uygulamaların yapısını ve kullandığı teknolojileri anlayarak uygulama geliştirmek. Mobil platformlar günümüzde kullanıcıların ve kuruluşların ilgi merkezinde yer almaktadır. Birçok kuruluş ve işletme hızla buluta doğru göç etmekte ve onların kullanıcılara sağladığı hızlı ve kolay mekanizmasına ve hizmetlerine ihtiyaç duymaktadır. Günümüzde Blackberry OS, Android, iOS ve Blackberry 10 gibi platformlar ve çok çeşitli yeni mobil cihazlar için mobil uygulamalar oldukça popülerdir. Bu derste, öğrencilere mobil uygulama geliştirme temelleri ve mobil sistemlere özgü gereksinimler ve kısıtlamalar anlatılacaktır. Bu ders yılında kabul edilen mobil ortam Blackberry OS ve Blackberry 10 dur. Öğrenciler uygulama ve proje tabanlı yaklaşım ile çeşitli tasarımlar ve mobil uygulamalar geliştirecekler. Öğrenciler cihazlara ait donanımları kullanıcı dostu uygulamalarda, işlemleri kolaylaştırma için kullanacaklar.				

Doç.Dr. Yasin ÖRTAKÇI
Bölüm Başkanı



ASU GİBİDİR

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

LUEE801	Bilimsel Araştırma Teknikleri ve Bilim Etiği	3	0	3	8
Aim and Content	Bu derste, akademik bir araştırmanın nasıl yapılacağı, bu araştırmanın bilimsel olarak hangi aşamalardan geçerek sonuçlandırılacağı, bu esnada hangi yöntem ve tekniklerin kullanılacağı ve uyulması gereken etik kurallar hakkında bilgi verilmesi amaçlanmaktadır.				
BSM896	Doktora Yeterlik	0	1	0	26
Aim and Content	Doktora yeterlik sınavının amacı, öğrencinin doktora çalışması yapabilecek düzeyde temel bilgiye sahip olup olmadığını, yeterli bilimsel olgunluğa ulaşıp ulaşmadığını ve doktora düzeyinde araştırma yapmaya hazır olup olmadığını belirlemektir. Doktora yeterlik sınavı lisans ve yüksek lisans düzeyindeki temel derslerden ve doktora çalışmasıyla ilgili özel konulardan yapılmaktadır.				
BSM897	Doktora Seminer	0	2	0	6
Aim and Content	Seminer dersi; öğretim üyesinin danışmanlığını yaptığı lisansüstü öğrencileri için, tez çalışma alanları ile ilgili bir konuda kapsamlı araştırma yaparak rapor haline getirmeyi ve elde edilen verileri sözlü olarak sunmayı kapsayan uygulamalı bir derstir.				
BSM8098D	Ders Uzmanlık Alanı	4	0	0	4
Aim and Content	Ders Uzmanlık Alanı dersi; öğretim üyesinin, danışmanlığını yaptığı lisansüstü öğrencilerine kendi bilimsel çalışma alanındaki bilgi, görgü ve tecrübelerini aktarmak, bilimsel etik hakkında bilgilendirmek ve çalışma disiplini kazandırmak amacıyla açılmasını önerdiği teorik bir derstir.				
BSM8098T	Tez Uzmanlık Alanı	4	0	0	4
Aim and Content	Tez Uzmanlık Alanı dersi; öğretim üyesinin, danışmanlığını yaptığı lisansüstü öğrencilerine güncel literatürde araştırma yapma, literatürü takip etme ve değerlendirme yöntemlerini paylaşmak ve öğrencinin tez/sergi/proje çalışmasının bilimsel temellerini oluşturmak ve yürütmek amacıyla açılmasını önerdiği teorik bir derstir.				
BSM899	Doktora Tez Çalışması	0	1	0	26
Aim and Content	Tez Çalışması Dersi; öğretim üyesinin danışmanlığını yaptığı lisansüstü öğrencileri için, hazırlayacakları tez çalışmaları kapsamında literatür taraması, metodoloji, alan uygulamaları ve laboratuvar çalışmaları gibi konularda yönlendirmeyi, tezin "Lisansüstü Tez Yazım Kılavuz ve Şablonları"na uygun olarak yazılması, savunulması ve teslim edilmesi süreçlerinde gerekli bilgilendirmeleri kapsayan uygulamalı bir derstir.				

Doç.Dr. Yasin ORTAKÇI
Bölüm Başkanı

4


KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING
Content of Ph.D. Degree in Computer Engineering

COURSE CODE	COURSE NAME AND CONTENTS	T	A	C	ECTS
BSM801	Decision Support Systems	3	0	3	8
Aim and Content	The aim of this course is to explain how decision support mechanisms can be effectively provided by using information systems (Geographic Information Systems, Management Information Systems, etc.), information technologies (software, hardware, web technologies, mobile technologies, etc.), and decision-making methods (decision trees, mathematical programming, artificial neural networks, operations research, simulation, etc.). Introduction to decision support systems, system concept, types of decision-making, general characteristics, structure, and components of decision support systems. Computer support in decision making, decision support system software. Information systems: non-spatial (Management Information Systems, Banking Information Systems, etc.) and spatial information systems (Geographic Information Systems, Urban Information Systems, Disaster Information Systems, etc.). Web and mobile technologies. Linear Programming (Mathematical Modeling). Intelligent Decision Support Systems; Expert Systems, Genetic Algorithms, Fuzzy Logic, Artificial Neural Networks. Game Theory, Decision Trees, Introduction to Simulation. Performance analysis of decision support systems.				
BSM802	Special Topics in Computer Engineering	3	0	3	8
Aim and Content	To develop applications in specific areas of computer engineering. The content of this course may vary from semester to semester. Definition and necessity of modeling and simulation, overview of simulation languages and language selection, mathematical methods required for modeling dynamic systems, modeling techniques for dynamic systems, similarities between different engineering systems, modeling of various engineering systems, frequency domain behavior and interpretation, time domain behavior and interpretation, system design and component/parameter selection.				
BSM804	Paralel Algorithms	3	0	3	8
Aim and Content	Course Objective: To teach parallel computer architectures and the parallel algorithms used in these architectures. Course Content: Parallel programming models, parallel data structures, parallel merging algorithms, parallel search algorithms in CRCW, EREW, and CREW models.				

Doç.Dr. Yasin ORTAKÇI
Bölüm Başkanı

5

ASLI GIBİNDİR



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BSM807	Virtual Reality	3	0	3	8
Aim and Content	Course Objective: To teach the fundamentals of virtual reality and how to develop virtual reality applications. Course Content: Virtual reality concepts, virtual reality interface techniques and programming, physical interface devices and programming, creation of virtual reality graphics, virtual reality applications.				
BSM810	Genetic Algorithms and Optimization	3	0	3	8
Aim and Content	Course Objective: To provide knowledge on the structure and operation of genetic algorithms, a branch of artificial intelligence used for solving engineering problems, and to relate them with other optimization techniques. Course Content: Artificial intelligence concepts, optimization, history and basic concepts of genetic algorithms, genetic operators, and their application areas.				
BSM817	Wireless Computer Networks	3	0	3	8
Aim and Content	Course Objective: To understand the fundamentals, architecture, and topologies of wireless networks. Course Content: Basics of wireless transmission, wireless network topologies and architectures, wireless local area networks (IEEE 802.11x family, HIPERLAN, Bluetooth, IRDA, and other protocols), wireless sensor networks, wireless ATM, and cellular systems (GSM/GPRS).				
BSM820	Advanced Algorithm Analysis	3	0	3	8
Aim and Content	Course Objective: To learn the skills necessary for designing and analyzing advanced computer algorithms. Course Content: Algorithm analysis and design, asymptotic notations, probabilistic and randomized algorithms, sorting and statistics, dynamic programming, greedy algorithms, amortized analysis, graph algorithms, shortest path algorithms, multithreaded algorithms, matrix operations, FFT, string matching, computational geometry, NP-completeness, and approximation algorithms.				
BSM821	Evolutionary Computing	3	0	3	8
Aim and Content	Course Objective: The aim of this course is to teach the fundamental theories and methodologies of evolutionary computation and the application of evolutionary computation techniques to various engineering problems. Course Content: Introduction. Main approaches: genetic algorithms, genetic programming, evolutionary strategies. Introduction to genetic algorithms: standard genetic algorithm, comparison with other methods. Mathematical foundations: schema theorem, building block hypothesis, encoding, performance evaluation, performance scaling. Genetic operators: crossover, mutation, reproduction, selection methods. Advanced operators: diploid structures, dominance mechanisms, inversion and other recombination				

Doç.Dr. Yasin ORTAKÇI
Bölüm Başkanı



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

	approaches, niches and specialization, sharing and crowding. Parallel genetic algorithms. Island models. Application of statistical analysis methods in population genetics. Application areas. Current research topics.				
BSM823	Databases	3	0	3	8
Aim and Content	Course Objective: To teach database management, DBMS structures, and relational database systems. Course Content: Data models, databases, relational structures, relational algebra, query languages, and database/query optimization.				
BSM833	Language Theory	3	0	3	8
Aim and Content	Course Objective: To provide graduate and PhD students with in-depth knowledge of language theory to assist in their advanced studies. Course Content: The role of language theory in computer science, language theory in programming languages and compiler design, grammar definitions and classifications (Type-3, Type-2, Type-1, Type-0), linear grammars, context-free grammars, language classes, membership problems and algorithms, solvable and unsolvable problems.				
BSM834	Geographic Information Systems from a Computer Science Perspective	3	0	3	8
Aim and Content	The objective of this course is to teach the mathematical background of Geographic Information Systems and their graphical and computational infrastructure. Database Structures in GIS, Basic Spatial Concepts, Spatial Data Models, Representation and Algorithms: Representation in the Euclidean plane. Spatial data structures Raster-vector conversions (MUSCLE Model), topological corrections. Coverage analysis algorithms, Graph structures and network analysis algorithms, 2D and 3D vector objects. 2D, 3D transformations, Homogeneous coordinates, Scanning and filling algorithms. Spatial data exchange, interoperability. Voronoi diagram, Delaunay triangulation, grid analysis algorithms. Spatial indexing. Spline.				
BSM836	Mobile Services	3	0	3	8
Aim and Content	To develop applications by understanding the structure of mobile applications and the technologies they use. Mobile platforms are currently at the center of attention for both users and organizations. Many companies and enterprises are rapidly migrating to the cloud, relying on its fast and convenient mechanisms and services for users. Today, mobile applications for platforms such as Blackberry OS, Android, iOS, and Blackberry 10, as well as for a wide range of new mobile devices, are highly popular. In this course, students will learn the fundamentals of mobile application development, along with the requirements and constraints specific to mobile systems. The accepted mobile environments for this course are Blackberry OS and Blackberry 10. Through an application- and project-based approach, students will design and develop various mobile applications. They will also utilize device hardware features to create user-friendly applications that facilitate tasks.				

Doç.Dr. Yasin ORTAĞÇI
Bölüm Başkanı

(Signature)

ASL GİRİŞİ

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

LUEE801	Scientific Research Techniques and Research Ethics	3	0	3	8
Aim and Content	Course Objective: To teach the fundamental concepts of research, scientific research processes, preparation of research proposals, qualitative and quantitative methods, data collection and analysis techniques, validity and reliability, scientific writing, citation methods, bibliography organization, technology use in research, and research ethics. Course Content: Topics include research concepts, problem definition, proposal preparation, scientific methods, data analysis, validity and reliability, literature review, thesis and article writing techniques, scientific reporting, citation and bibliography, technology in research, and evaluation of research and publication ethics.				
BSM896	Ph.D. Qualification	0	1	0	26
Aim and Content	The purpose of the PhD qualifying examination is to determine whether the student possesses the fundamental knowledge required to conduct doctoral-level research, has attained sufficient scientific maturity, and is ready to engage in research at the doctoral level. The PhD qualifying examination covers fundamental courses at the undergraduate and graduate levels, as well as special topics related to the student's doctoral research.				
BSM897	Ph.D. Seminar	0	2	0	6
Aim and Content	Course Objective: To prepare, present, and submit a seminar on a selected topic related to the student's research field. Course Content: Determining seminar topics, preparing a study on the topic, oral presentation, and written submission to the instructor.				
BSM8098D	Course Field of Specialization	4	0	0	4
Aim and Content	Course Objective: To enable the student to gain advanced knowledge, research experience, and contribute to the academic literature in a chosen field during the coursework period. Course Content: Independent research and advanced study in a specialized field during course work period.				
BSM8098T	Thesis Field of Specialization	4	0	0	4
Aim and Content	Course Objective: To enable the student to gain advanced knowledge, research experience, and contribute to the academic literature in a chosen field during the thesis period. Course Content: Independent research and advanced study in a specialized field during the thesis period.				

Doç.Dr. Yasin ORTAKÇI
Bölüm Başkanı



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BSM899	Ph.D. Thesis Research	0	1	0	26
Aim and Content	Course Objective: To conduct research, analyze and synthesize findings, and write and present the doctoral dissertation according to academic standards. Course Content: Thesis preparation, research, data analysis, synthesis, and presentation according to academic writing principles.				

Doç.Dr. Yasin ORTAKÇI
Bölüm Başkanı

Yasin

