

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Enerji Sistemlerinde Akıllı Optimizasyon Yöntemleri		Intelligent Optimization Methods for Energy Systems		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
BLU512	Güz/Bahar (Fall/Spring)	3	7,5	Y.L. (M.Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Bilişim Uygulamaları (Applied Informatics)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilice (Turkish/English)	
Dersin İçeriği (Course Description)	Benzetilmiş Tavlama Yöntemi, Tabu Araması Yöntemi, Genetik Algoritmalar, Diferansiyel Gelişim Yöntemi, Parçacık Sürüsü Eniyilemesi, Armoni Araması Yöntemi, Karınca Kolonisi Eniyilemesi, Yapay Arı Kolonisi optimizasyonu, Yerçekimsel Arama Algoritması, Elektrik İletim Sistemi Uygulamaları, Elektrik Dağıtım Sistemi Uygulamaları, Akıllı Şebeke Uygulamaları			
<u>30-60 kelime arası</u>	Simulated Annealing Method, Tabu Search Method, Genetic Algorithms, Differential Evolution Method, Partical Swarm Optimization, Harmoni Search Method, Ant Colony Optimization, Artificial Bee Colony Optimization, Gravitational Search Algorithm, Electrical Transmission Systems Applications, Electrical Distribution System Applications, Smart Grid Applications.			
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none">Akıllı optimizasyon yöntemlerinin ve ilkelerinin öğrenilmesi.Akıllı optimizasyon yöntemlerinin, sayısal eniyileme yöntemlerine göre üstün ve zayıf yanlarının öğrenilmesi.Akıllı yöntem tasarlanmasının öğrenilmesi.Elektrik İletim Sistemlerinde, Elektrik Dağıtım Sistemlerinde, Akıllı Şebekelerde bu yöntemler kullanılarak güncel problemlerin modellenmesi ve çözülmesi.			
<u>Maddeler halinde 2-5 adet</u>	<ol style="list-style-type: none">Learning intelligent methods and their principles.Learning advantages/disadvantages of intelligent methods to numerical methods.Learning the design of intelligent methods.Learning how to model problems in real world areas such as electrical power systems, electrical distribution systems and smart grids, solving them.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıdaki bilgi ve becerileri kazanırlar			
<u>Maddeler halinde 4-9 adet</u>	<ol style="list-style-type: none">Akıllı optimizasyon yöntemlerinin, türev tabanlı sayısal eniyileme yöntemlerine göre üstün ve zayıf yanlarıAkıllı optimizasyon yöntemlerinin çalışma ilkeleri ve prensipleriÇözüm kümesi, uygunluk değeri, çaprazlama, değişim kavramları ve bunların belirlenmesiAkıllı eniyileme yöntem parametrelerini belirleme kısıtları.Elektrik güç sistemi problemlerinde akıllı yöntemlerinin bir çözüm aracı olarak etkin bir şekilde kullanılabilmesiYöntemlerin performanslarının karşılaştırılması ve iyileştirilmesi			
	Students who pass the course will have the knowledge and ability of : <ol style="list-style-type: none">Advantages/disadvantages of intelligent optimization methods comparing to derivative based numerical optimization methods.Intelligent methods' principles.Concepts such as: population, fitness function, crossover, mutation, and their determination.Criteria for determining the parameters of intelligent optimization methods.Comparison and improvement of the performances of the methods.			

Kaynaklar (References) <i>En önemli 5 adedini belirtiniz</i>	<ol style="list-style-type: none"> Lee, K. Y, El-Sharkawi, M.A.,2008, Modern Heuristic Optimization Techniques: Theory and Applications to Power Systems, IEEE Press. Goldberg, D., 1989, Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Addison-Wesley Professional Eberhart, R. C., Shi, Y., Kennedy, J., 2001, Swarm Intelligence, Morgan Kaufman Publishers Price, K. Storn, R. M., Lampinen, J. A., 2005, Differential Evolution: A Practical Approach to Global Optimization, Springer Dorigo, M., Stutzle, T., 2004, Ant Colony Optimization, MIT Press 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	8 ÖDEV, 1 PROJE		
	8 HOMEWORKS, 1 PROJECT		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	--		
	--		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	PROGRAMLAMA DERSİN ANA BİLEŞENLERİNDEN BİRİSİ OLACAKTIR. ÖDEVLER VE PROJE PROGRAMLAMA TABANLI OLACAKTIR.		
	PROGRAMMING WILL BE ONE OF THE MAIN COMPONENTS OF THE LECTURE. HOMEWORKS AND THE PROJECT WILL BE PROGRAMMING BASED		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	% 20 (20 %)
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	8	% 30 (30 %)
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	% 20 (20%)
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	% 30 (30%)

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Akıllı optimizasyon Yöntemlerine Giriş	1
2	Klasik Evrimsel Algoritmalar: Genetik Algoritmalar	1,2,3,4
3	Daha Yeni Yaklaşımlar: Benzetilmiş Tavlama	1,2,3,4
4	Tabu Araması Algoritması	1,2,3,4
5	Diferansiyel Gelişim Yöntemi	1,2,3,4
6	Parçacık Sürüsü Eniyilemesi	1,2,3,4
7	Armoni Araması Yöntemi	1,2,3,4
8	Karınca Sürüsü Eniyilemesi	1,2,3,4
9	Yapay Arı Kolonisi Algoritması	1,2,3,4
10	Yerçekimsel Arama Algoritması	1,2,3,4
11	Elektrik Güç Sistemleri Uygulamaları	5,6
12	Elektrik Dağıtım Sistemleri Uygulamaları	5,6
13	Akıllı Şebeke Uygulamaları	5,6
14	Proje Sunumları	5,6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to Intelligent Optimization Methods	1
2	Classical Evolutionary Algorithms: Genetic Algorithms	1,2,3,4
3	More Recent Approaches: Simulated Annealing	1,2,3,4
4	Tabu Search Algorithm	1,2,3,4
5	Differential Evolution Method	1,2,3,4
6	Particle Swarm Optimization	1,2,3,4
7	Harmony Search Method	1,2,3,4
8	Ant Colony Optimization	1,2,3,4
9	Artificial Bee Colony Algorithms	1,2,3,4
10	Gravitational Search Algorithm	1,2,3,4
11	Applications to Electrical Power Systems	5,6
12	Applications to Electrical Distribution Ssystems	5,6
13	Applications to Smart Grids	5,6
14	Project Presentations	5,6

Dersin Bilişim Uygulamaları Yüksek Lisans Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, Bilişim Uygulamaları alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme (yeterli bilgi birikimi) (bilgi).			X
ii.	Bilişim Uygulamaları alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme (bilgi).			X
iii.	Bilişim Uygulamaları alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme (beceri).			X
iv.	Bilişim Uygulamaları alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme (beceri).			X
v.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilme (beceri).			X
vi.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).			X
vii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk olarak çözüm üretebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).			X
viii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabileme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).		X	

ix.	Bilişim Uygulamaları alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme (Öğrenme Yetkinliği).			X
x.	Bilişim Uygulamaları alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde Türkçe ve/veya İngilizce olarak aktarabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).		X	
xi.	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmek üzere harekete geçebilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			X
xii.	Bilişim Uygulamaları alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			X
xiii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme (Alana Özgü Yetkinlik).		X	
xiv.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme (Alana Özgü Yetkinlik).		X	
xv.	Bilişim Uygulamaları alanında özümstedikleri bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinler arası çalışmalarda kullanabilme (Alana Özgü Yetkinlik).			X
xvi.	Kendi çalışmalarını, Bilişim Uygulamaları alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme (Alana özgü yetkinlik).			X

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Applied Informatics Graduate (MS) Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying knowledge in Applied Informatics area, based upon the competency in the undergraduate level (sufficient knowledge) (knowledge).			X
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to Applied Informatics area (knowledge).			X
iii.	The ability to use the expert-level theoretical and practical knowledge acquired in Applied Informatics area (skill).			X
iv.	Interpreting and forming new types of knowledge by combining the knowledge from Applied Informatics area and the knowledge from various other disciplines (skill).			X
v.	Solving the problems faced in Applied Informatics area by making use of the research methods (skill).			X
vi.	The ability to carry out a specialist study related to Applied Informatics area independently (Competence to work independently and take responsibility).			X
vii.	Developing new strategic approaches to solve the unforeseen and complex problems arising in the practical processes of Applied Informatics area and coming up with solutions while taking responsibility (Competence to work independently and take responsibility).			X
viii.	Fulfilling the leader role in the environments where solutions are sought for the problems related to Applied Informatics area (Competence to work independently and take responsibility)		X	
ix.	Assessing the specialist knowledge and skill gained through the study with a critical view and directing one's own learning process (Learning Competency).			X
x.	Systematically transferring the current developments in Applied Informatics area and one's own work to other groups in and out of Applied Informatics area; in written, oral and visual forms in Turkish and/or English (Communication and Social Competency).		X	
xi.	Ability to see and develop social relationships and the norms directing these relationships with a critical look and the ability to take action to change these when necessary. (Communication and Social Competency).			X
xii.	Using the computer software together with the information and communication technologies efficiently and according to the needs of Applied Informatics area (Communication and Social Competency).			X
xiii.	Paying regard to social, scientific, cultural and ethical values while collecting, interpreting, practicing and announcing processes of Applied Informatics area related data and the ability to teach these values to others (Area Specific Competency).		X	
xiv.	Developing strategy, policy and application plans concerning the subjects related to Applied Informatics area and the ability to evaluate the end results of these plans within the frame of quality processes (Area Specific Competency).		X	
xv.	Using the knowledge and the skills for problem solving and/or application (which are processed within the area) in inter-disciplinary studies (Area Specific Competency).			X
xvi.	The ability to present one's own work within the international Applied Informatics environments orally, visually and in written forms (Area Specific Competency).			X

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u> Dr. Oğuzhan CEYLAN Prof.Dr.Ertuğrul KARAÇUHA	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 08.05.2014	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
---	--	--------------------------------