

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Harp Tatbikatı Modellemesi ve Simülasyonu		Modeling and Simulation of War Games		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Türü (Course Type)
STP 603E	Güz (Fall)	3.0	7.5	Doktora (Ph.D.)
Enstitü/ABD/Program (Institute/ Department/ Program)		Lisansüstü Eğitim Enstitüsü / Savunma Teknolojileri / Savunma Teknolojileri (Graduate School / Defence Technologies / Defence Technologies)		
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)
Dersin İçeriği (Course Description)		Silahların Karakteristikleri, Pasif hedefler için isabet ve öldürme olasılığı, Pasif hedefler için hasar fonksiyonları, Deterministik savaş modelleri, Hasar oranı, Lanchester modeli, Gerilla Savaşı, Olasılıksal Savaş Modelleri, Angajman türleri, hayatta kalma olasılığı, Katmanlı Savunma, ABM savunması, Heterojen Kuvvet, Yönlendirilmiş saldırı, Alan saldırısı, Operasyonların güvenilirliği, Güvenilirlik değişimi, Tehlike Fonksiyonu, Arama ve Tespit, Optimizasyon yöntemleri, Operasyonların modellenmesi.		
		Weapon Characteristics, Probability of hits and kills for passive targets, Damage functions for passive targets, Deterministic combat models, attrition rate, Lanchester model, Guerilla Warfare, Probabilistic Combat Models, combat engagement types, probability of survival, Layered Defense, ABM defense, Theater Defense, Heterogeneous Force, Directed fire, Area fire, Reliability of operations, Reliability variation, Hazard Function, Search and Detection, Optimization methods, Modeling of operations.		
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Savunma sanayinde çalışan araştırmacılara askeri harekât kavramları hakkında derin bir anlayış kazandırmak. 2. Askeri harekâtların çeşitli yönlerini modelleme yeteneği sağlamak.		
		1. To provide deep understanding about the concepts on military operations for researchers in defense industry. 2. To provide the ability to model various aspects of military operations.		
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıda belirtilen bilgi ve becerileri kazanacaktır: I. Silahların Karakteristiklerini ve bunun askeri operasyon için ne anlam ifade ettiğini kavrar II. Pasif hedeflerin modellenmesini ve hangi olasılık dağılımının uygulanması gerektiğini kavrar. III. Muharebe angajmanının deterministik ve olasılıksal olarak modellenmesi kavranır IV. Katmanlı savunma ve Harekât Füzesi savunması kavramını öğrenir. V. Heterojen kuvvetler için angajman tipleri hakkında bilgi sahibi olur VI. Operasyonların güvenilirliğinin nasıl hesaplandığını, seri ve paralel işlemlerin ne anlama geldiğini ve güvenilirlikteki varyasyonun nasıl hesaplanacağını anlar. VII. Hedef belirleme yöntemlerinin birbirinden farklarını ve kullanım alanlarını öğrenir. VIII. Kısıtlı ve kısıtsız optimizasyon problemlerini linear ve nonlinear programming problemleri ile çözebilir IX. Operasyonların, görevlerin, ekipmanların modellerini ve diğer genel modelleri akış şeması ile ifade edebilir, gerekli denklem takımlarını hazırlayabilir.		
		At the end of the course, the students will have: I. Understands Weapon Characteristics and what it means for military operations II. Understands the modeling of passive targets and which probability distribution should be applied for different scenarios. III. Understands the deterministic and probabilistic modeling of combat engagement. IV. Learns the concept of layered defense and Theater Missile V. Gains knowledge of one on one and many on many engagements for heterogeneous forces VI. Understands how the reliability of operations is calculated, what serial and parallel operations mean and how to calculate the variation in reliability. VII. Learns the differences and applications of different Target detection methods. VIII. Can solve constrained and unconstrained optimization problems with linear and nonlinear programming problems IX. Can express models of operations, tasks, equipment and other general models with flow charts and prepare necessary equation sets.		

Kaynaklar (References)	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. S. Przemieniecki, <i>Mathematical Methods in Defense Analyses</i>, AIAA, 2000. 2. J. A. Battilega, J. K. Grange ed(s)., <i>The Military Applications of Modeling</i>, Air Force Institute of Technology Press, U.S. Government Printing Office, Washington, DC, 1984. 3. F. B. Hoerber, <i>Military Applications of Modeling: Selected Case Studies</i>, Gordon & Breach, New York, 1981. 4. <i>Studies Analysis and Gaming Agency (SAGA), Catalog of Wargaming and Military Simulation Models</i>, Joint Chiefs of Staff, The Pentagon, Washington, DC, 1983. 5. J. G. Taylor, <i>Lanchester Models of Warfare</i>, Vols. 1 and 2, Operations Research Society of America, Arlington, VA, 1983. 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)			
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	% 30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	4	% 30
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	% 40

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Askeri Operasyonlarda Matematiksel Yöntemlere Giriş	I
2	Silahların Karakteristik Parametreleri	I
3	Pasif Hedefler	II
4	Deterministik Yaklaşım Dayalı Homojen Muharebeler	III
5	Muharebeler için Olasılık Analizi	III, IV, V
6	Katmanlı Savunma	IV
7	Optimal Nüfuz Rotaları	V
8	Katmanlı Füze Savunması	IV, V
9	Heterojen Kuvvetlerin Taktik Etkileşimleri	VI, VII
10	Seri ve/veya Paralel İşlemler için Güvenilirlik ve Güvenilirlik Değişkenliği	VI
11	Hedef Arama ve Hedef Tespit Olasılıkları	VII
12	Optimizasyon Teknikleri ve Uygulamaları	VIII
13	Askeri Harekât Modelleri	IX
14	Askeri Harekâtın Modellenmesi ve Benzetimi	IX

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to Mathematical Methods in Military Operations	I
2	Characteristic Parameters of Weapons	I
3	Passive Targets	II
4	Homogeneous Combat Engagements Based on the Deterministic Approach	III
5	Probabilistic Analysis for the Combat Engagement	III, IV, V
6	Layered Defense	IV
7	Optimal Penetration Routes	V
8	Theater Missile Defense	IV, V
9	Tactical Engagements of Heterogeneous Forces	VI, VII
10	Reliability for Series and/or Parallel Operations and Reliability Variation	VI
11	Target Search and Probabilities of Target Detection	VII
12	Optimization Techniques and Their Applications	VIII
13	Models of Military Operations	IX
14	Modeling of Simulation of Military Operations	IX

Dersin Savunma Teknolojileri Doktora Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Yüksek lisans yeterliliklerine dayalı olarak, Savunma Teknolojileri alanındaki güncel ve ileri düzeydeki bilgileri özgün düşünce ve/veya araştırma ile uzmanlık düzeyinde geliştirebilme, derinleştirebilme ve alanına yenilik getirecek özgün tanımlara ulaşabilme			X
ii.	Alanının ilişkili olduğu disiplinlerarası etkileşimi kavrayabilme; yeni ve karmaşık fikirleri analiz, sentez ve değerlendirmede uzmanlık gerektiren bilgileri kullanarak özgün sonuçlara ulaşabilme		X	
iii.	Alanındaki yeni bilgileri sistematik bir yaklaşımla değerlendirebilme ve kullanabilme		X	
iv.	Alanına yenilik getiren, yeni bir yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştirebilme ya da bilinen bir yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayabilme, özgün bir konuyu araştırabilme, kavrayabilme, uyarlayabilme ve uygulayabilme		X	
v.	Alanı ile ilgili çalışmalarda araştırma yöntemlerini kullanabilmede üst düzey beceriler kazanmış olma		X	
vi.	Alanına yenilik getiren, yeni bir yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştiren ya da bilinen bir yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayan özgün bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirerek alanındaki ilerlemeye katkıda bulunabilme		X	
vii.	Savunma Teknolojileri ile ilgili en az bir adet bilimsel makaleyi ulusal veya uluslararası hakemli dergilerde yayınlamak			
viii.	Özgün ve disiplinlerarası sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabilme			
ix.	Yaratıcı ve eleştirel düşünme, sorun çözme ve karar verme gibi üst düzey zihinsel süreçleri kullanarak alanı ile ilgili yeni düşünce ve yöntemler geliştirebilme			
x.	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısıyla inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmeye yönelik eylemleri yönetebilme		X	
xi.	Uluslararası platformlarda, uzman kişiler ile alanındaki konuların tartışılmasında özgün görüşlerini savunabilme ve alanındaki yetkinliğini gösteren etkili bir iletişim kurabilme			
xii.	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyi'nde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurabilme ve tartışabilme		X	
xiii.	Alanındaki bilimsel, teknolojik, sosyal ve kültürel ilerlemeleri tanıtarak, yaşadığı toplumun bilgi toplumu olma ve bunu sürdürebilme sürecine katkıda bulunabilme			
xiv.	Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunların çözümünde stratejik karar verme süreçlerini kullanarak işlevsel etkileşim kurabilme		X	
xv.	Alanı ile ilgili konularda karşılaşılan toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik sorunların çözümüne katkıda bulunabilme ve bu değerlerin gelişimini destekleyebilme		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Defence Technologies Ph.D. Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying the current and high-level knowledge in the Defense Technologies engineering area with the use of original thinking and/or research processes and in a specialistic level, based upon the competency in MSc level			X
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to Defense Technologies engineering area; reaching original results by using the specialistic knowledge in analyzing, synthesizing and evaluating new and complex ideas		X	
iii.	The ability to evaluate and use new information in Defense Technologies engineering with a systematical approach		X	
iv.	Developing a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in Aeronautics and Astronautics engineering area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment; researching, grasping, designing and applying an original subject		X	
v.	Acquiring the most developed skills about using the research methods in studies in the Defense Technologies engineering area		X	
vi.	Contributing to the progress in Defense Technologies engineering area by independently carrying out a study which uses a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in the area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment		X	
vii.	Publishing at least one scientific article in the area of Defense Technologies engineering in a national and international peer reviewed journal			
viii.	Fulfilling the leader role in the environments where solutions are sought for the original and inter-disciplinary problems			
ix.	Developing area-related new ideas and methods by making use of high level intellectual processes such as creative and critical thinking, problem solving and decision making			
x.	Ability to see and develop social relationships and the norms directing these relationships with a critical look and the ability to direct the actions to change these when necessary		X	
xi.	The ability to establish effective communication with experts in the international environments to discuss the area-related subjects and to defend original opinions, showing one's competency in the area			
xii.	Proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio C1 Level- and establishing written, oral and visual communication and developing argumentation skills with that language		X	
xiii.	Contributing to the society's state and progress towards being an information society by announcing and promoting the technological, scientific and social developments in Defense Technologies engineering area			
xiv.	Ability to establish effective communication in the solving of the problems faced in Defense Technologies engineering area, by using the strategic decision making processes		X	
xv.	Contributing to the solution of Defense Technologies engineering area-related social, scientific, cultural and ethical problems and promoting the development of these values		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u> Ramazan Yeniçeri	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 22.02.2022	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	--	--------------------------------