

**İTÜ**  
**LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU**  
**(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı		Course Name		
Savunma Analizinde Olasılıksal Yöntemler		Probabilistic Methods in Defense Analysis		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Türü (Course Type)
STP 608E	Bahar (Spring)	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)	Olasılık ve istatistik teorisinin savunma sistemleri modelleme, analiz ve simülasyonları için kullanımı. İleri seviye olasılıksal modellerin silah sistemleri karakterize etmede, muharebe ortamının analizinde, taktik ve stratejik seviyede simülasyonlarında ve güvenilirlik analizlerinde kullanılması. Usage of probability and statistics theory for defense system model, analysis and simulations. Advanced probability models for weapon characterization; combat environment analysis; tactical and strategic level simulations; and reliability analysis.			
Dersin Amacı (Course Objectives)	Bu dersin amacı, öğrencilere: 1. Savunma sistemleri modellemede bilimsel yöntemleri tanıtmak, 2. İstatistik ve olasılık teorisinin savunma sistemlerine uygulamasını göstermek, 3. Savunma sistemleri için olasılıksal güvenilirlik analiz metodlarını tanıtmak. The aim of this course is 1. Introducing scientific methods for defense system modeling; 2. Applying statistics and probability theory to defense systems; 3. Providing stochastic reliability analysis methodologies for defense systems models.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıda belirtilen bilgi ve becerileri kazanacaktır: I. Savunma sistemlerinin matematiksel olarak formülasyonunun yapılabilmesi II. Savunma sistemleri modelleme ve analizinde olasılık teorisinin kullanılabilmesi III. Savunma sistem ve operasyonlarının olasılık problemlerine dönüştürülmesi ve analiz edilebilmesi At the end of the course, the students will have: I. Ability to mathematically formulate the defense system II. Ability to use the probability theory for defense system modeling and analysis III. Ability to transform defense system and operations into probability problems and analyze			

<b>Kaynaklar</b> (References)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. S. Przemieniecki, <i>Mathematical Methods in Defence Analyses</i>, AIAA, 2000.</li> <li>2. A. M. Haghghi, I. Wickramasinghe, <i>Probability, Statistics, and Stochastic Processes for Engineers and Scientists</i>, CRC Press, 2020.</li> <li>3. P. L. Gatti, <i>Probability Theory and Mathematical Statistics for Engineers</i>, Spon Press, 2005.</li> <li>4. W. DeCoursey, <i>Statistics and Probability for Engineering Applications</i>, Newnes, 2003.</li> <li>5. A. Leon-Garcia, <i>Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering</i>, 3<sup>rd</sup> Ed., Prentice Hall, 2008.</li> </ol>		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)			
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)			
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)			
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)			
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi*</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	1	% 30
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)		
	<b>Ödevler</b> (Homework)	4	% 30
	<b>Projeler</b> (Projects)		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)		
	<b>Laboratuvar Uygulaması</b> (Laboratory Work)		
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)		
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	1	% 40

\*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Askeri operasyon modellerinde bilimsel metotlar	I, II
2	Silah sistemlerinin olasılıksal karakteristikleri	I, II
3	Pasif hedefler ve dağılımlar	I, II, III
4	Hedef imha ve vurma olasılıkları	II, III
5	Tahribat ve hasar olasılık fonksiyonları	II, III
6	Hedefler için silah efektif menzilleri	II, III
7	Deterministik muharebe modelleri	II, III
8	Olasılıksal muharebe modelleri	II, III
9	Stratejik savunma modelleme temelleri	II, III
10	Füze atak etki olasılığı	II, III
11	Taktik angajman modelleri	II, III
12	Operasyonel ve sistem emniyet analizi	II, III
13	Hedef arama ve tespit olasılık modelleri	III
14	Modellemede modern yöntemler ve yaklaşımlar	III

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Scientific methods in military operation models	I, II
2	Probabilistic characteristics of weapons	I, II
3	Passive targets and distributions	I, II, III
4	Probability of target kill or hit	II, III
5	Probabilistic destruction and damage functions	II, III
6	Weapon effective radius for targets	II, III
7	Deterministic combat models	II, III
8	Probabilistic combat models	II, III
9	Strategic defense model basics	II, III
10	Probability of missile penetration	II, III
11	Tactical engagement models	II, III
12	Operational and system reliability	II, III
13	Probabilistic models of target detections and search	III
14	Modern methods and approaches in modeling	III

**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 disiplinler arası 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	X		
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
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			X
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			X
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			

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	X		
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
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			X
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			X
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			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

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