

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

<b>Dersin Adı</b>				<b>Course Name</b>		
<b>GPS Tekniği</b>				<b>GPS Technique</b>		
<b>Kodu (Code)</b>	<b>Yarıyıl (Semester)</b>	<b>Kredisi (Local Credits)</b>	<b>AKTS Kredisi (ECTS Credits)</b>	<b>Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)</b>		
				<b>Ders (Theoretical)</b>	<b>Uygulama (Tutorial)</b>	<b>Laboratuar (Laboratory)</b>
JDF431E	7	2	6	2	0	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Geomatik Mühendisliği Geomatics Engineering					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Zorunlu (Compulsory)			<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	İngilizce (English)	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	JDF 342 MIN DD veya JDF 342E MIN DD					
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>		
	-	-	100%	-		
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>	<p>NAVSTAR-GPS sistemi: Uzay bölümü, kontrol bölümü, ölçme ilkeleri ve sinyal yapısı, alıcı bölümü (GPS alıcıları), Zaman ve koordinat sistemleri, GPS ölçmeleri: GPS ölçmeleri, parametrelerin belirlenmesi, lineer kombinasyonlar ve türetilmiş ölçüler, belirsizlik çözümü, cycle slips, RINEX formatı, Yörünge hesapları, GPS verilerinin değerlendirilmesi: Dengeleme ve yazılımlar, GPS ile mutlak konum belirleme (Tek nokta konum belirleme), Diferansiyel GPS(DGPS), GPS ile relatif konum belirleme: statik, hızlı statik, kinematik ve stop and go yöntemleri. Real time kinematik yöntemi, ölçmelerdeki hata kaynakları ve düzeltmeler, Ölçmelerin planlanması ve gerçekleştirilmesi, ölçülerin değerlendirilmesi. Baz vektörlerinin değerlendirilmesi, sonuçların doğruluk kontrolü, GPS in uygulama alanları, GPS ve Internet.</p> <p>NAVSTAR-GPS system: Space segments, control segment, user segment, measurement principals, signal structure, Time and coordinate systems, GPS observations: GPS observables, determining parameters, linear combinations and indirect measurements, ambiguity resolution, cycle slip, RINEX format, Orbit determination, Processing GPS data: Adjustment and software, Absolute positioning using GPS, Differential GPS (DGPS), Relative positioning using GPS: Static, kinematic, stop and go methods, Real-time kinematic method, Error sources and elimination, Observation planning and realisations, Benchmarking, Application fields of GPS, GPS and Internet.</p>					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	<p>1. NAVSTAR GPS ve ölçmeleri hakkında genel bilgi verilmesi 2. GPS ile konum belirleme yöntemlerinin açıklanması 3. GPS in uygulama alanlarının ve uygulama örneklerinin açıklanması</p> <p>1. Explaining the NAVSTAR Global Positioning System and its measurements 2. Teaching the methods of positioning with GPS 3. Informing about the field of application for GPS and the sample applications of GPS</p>					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenci;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Küresel Navigasyon ve Uydu Sistemlerinin Tarihini ifade eder.</li><li>Uydu Konumlandırma ve yörüngeleri, astronomik takvimleri açıklar.</li><li>GPS servisleri, segmentleri, Farklı sınıfta Topcon, Ashtech, Garmin ve Magellan alıcılarının kullanımını açıklar.</li><li>GPS ölçmeleri, pseudorange, bağıl ve atmosferik etkileri açıklar.</li><li>Kısıtlamalar, sapma, gürültü, anten faz merkezi ofseti ve sapması, multipath etkilerini açıklar. Bu büyüklükleri belirler.</li><li>GPS matematik modelleri ve ölçme teknikleri, noktasal konumlandırma ve faz farkları hesaplarını açıklar, yapar.</li><li>GPS referans sistemleri, presesyon, nutasyon ve görüş hattı vektörleri ve GPS'te kullanımını açıklar, uygular.</li><li>Koordinat ve Datum Transformasyonunu gerçekleştirir.</li></ol>					

<b>Course Learning Outcomes</b>	<p>Students who pass the course successfully will be able to;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. state the history of the Global Navigation Satellite Systems.</li> <li>2. explain the Satellite Positioning and Orbits, Ephemerides.</li> <li>3. explain the GPS Services and Segments, Practice on Topcon, Ashtech, Garmin &amp; Magellan GPS Receivers.</li> <li>4. explain the GPS Observables, Pseudoranges, Relativistic Effects, Atmospheric Effects.</li> <li>5. explain and determine the Limits, Biases, Noises, Antenna Phase Center Offset &amp; Variation, Multipath.</li> <li>6. Explain and calculate the GPS Mathematical Models and Observation Techniques, Point Positioning and Phase Differences.</li> <li>7. Explain and apply the Reference Systems of GPS, Precession, Nutation, Line of Sight Vectors.</li> <li>8. apply Coordinate and Datum Transformation</li> </ol>
---------------------------------	--

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	-		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	There is no standard text book which covers all the topics of the course. The course uses several books and, mainly web pages related to the topics.		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek, ödev süresi sömestr süresince olacaktır.		
	The homework will be given the students in order to understand course, the student have to do homework until the end of term.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)</b>	-		
	-		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
	<b>Ödevler (Homework)</b>	-	-
	<b>Projeler (Projects)</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>	<b>1</b>	15% 5% Presentation 10% Report
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>	-	-
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-	-
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	<b>1</b>	<b>45</b>

**DERS PLANI**

<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>	<b>Dersin ilgili Çıktıları</b>
1	Uzay Tekniklerine Giriş	1, 2
2	GPS e Giriş	2, 3
3	GPS ölçüleri ve matematiksel modeller	4, 6
4	GPS Ölçme Teknikleri	6
5	Arazi Çalışması	3
6	GPS Koordinat Sistemleri & Datum Transformasyonu	7, 8
7	GPS te Hata Kaynakları	5, 7
8	Arazi Çalışması & Veri İşleme	3, 6
9	GPS Veri İşlemesi	3, 4, 5
10	GPS Alıcısı Teknolojileri	3, 5
11	GPS Leveling	3,5
12	GPS Proje Yönetimi, GPS in Uygulama Alanları	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
13	Dönem Ödevi Sunumları	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
14	Dönem Ödevi Sunumları	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

**COURSE PLAN**

<b>Weeks</b>	<b>Topics</b>	<b>Related Course Outcomes</b>
1	Introduction to Space Techniques	1, 2
2	Introduction to GPS	2, 3
3	GPS Observable and mathematical models	4, 6
4	GPS Observation Techniques	6
5	Fieldwork	3
6	GPS Coordinate Systems & Datum Transformation	7, 8
7	Error sources in GPS	5, 7
8	Fieldwork & Data Processing	3, 6
9	GPS Data Processing	3, 4, 5
10	GPS Receiver Technologies	3, 5
11	GPS Leveling	3,5
12	GPS Project Management, Applications of GPS	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
13	Student Teamwork Presentations	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
14	Student Teamwork Presentations	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

**Dersin Geomatik Mühendisliği Programı Öğrenci Çıktıları ile İlişkisi**

	Programının mezununa kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi		X	
b	Deney tasarlayıp yürütebilme ve sonuçları analiz edip yorumlama becerisi			
c	Geomatik mühendisliğinin ve diğer mühendislik disiplinlerinin istediği gereksinimleri karşılayacak bir sistemi, ürün bileşenini veya süreci ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, iş güvenliği ve işçi sağlığı, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtları dikkate alarak tasarlama becerisi,			
d	Çok disiplinli takım/ekip çalışması yürütebilme becerisi			
e	Mühendislik problemlerini belirleme, modelleme ve çözme becerisi		X	
f	Mesleki ve etik sorumlulukları kavrama bilinci			
g	Etkin iletişim becerisi		X	
h	Mühendisliğin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal boyutlarda etkisini kavrama özelliği		X	
i	Yaşam boyu öğrenme gereğini benimsemiş ve kendini sürekli yenileme becerisine sahip olma			
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma			
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknolojiyi, geomatik mühendisliğinin modern alet ve donanımlarını kullanabilme becerisi			X

**1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam**

**Relationship between the Course and the Geomatics Engineering Student Outcomes**

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science and engineering		X	
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
c	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability			
d	An ability to function on multidisciplinary teams			
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems		X	
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively		X	
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context		X	
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues			
k	An ability to use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for engineering practice			X

**1: Little, 2. Partial, 3. Full**

<b><u>Düzenleyen (Prepared by)</u></b>	<b><u>Tarih (Date)</u></b>	<b><u>İmza (Signature)</u></b>
	2015	