

DERS YÜKÜ HESAPLAMA FORMU
Earth Observation Systems

Dersin Kodu	YSB 619E		Dersin Adı	Yer Gözlem Sistemleri				Dersin Dili	İngilizce				Dersin Kredisi	3.0		Dersin ECTS Kredisi	7.5	
Hafta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOPLAM Saat
Kazanılan Beceri (Çıktılar)	1	1	1	3	3	4	5	5	3	4	5	3	2					
Haftalık Ders (Saat)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				42
Laboratuvar (Saat)																		
Uygulama (Saat)																		
Dersle ilgili Sınıf dışı Etkinlikler (Saat)	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				65
Sınavlar ve Sınava Hazırlık (Saat)	-	4	4	4	6	4	4	6	4	4	6	4	4	6	10	10		80
Toplam Saat	3	12	12	12	14	12	12	14	12	12	14	12	12	14	10	10		187
Ders Değerlendirme Sistemi	Kısa sınavlar (6 adet) %30, Ödevler (6 adet) %30, Dönem projesi (1 adet) %20, Final sınavı (1 adet) %20																	

Ders Çıktıları
Bu dersi alan lisansüstü öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar
<ol style="list-style-type: none"> 1. Atmosfer, denizler ve karasal ekosistemler için kullanılabilir uzakta algılama sistemlerinin bugünkü durumu bilir; 2. Uzaktan algılama ve yerinde ölçümlerle toplanmış verilere ulaşabilirler ve bunları eleştirel bir yaklaşımla kullanabilir; 3. Yaygın veri yönetimi ve analizi yazılımlarını kullanabilir; 4. Uzaktan algılama uygulamalarına yönelik 'yer doğrusu' toplama çalışmaları tasarlayabilir; 5. Kendi ilgi alanı için temel veri yönetimi ve analizi yaklaşımlarını tasarlayabilir.

Tarih	
Formu Hazırlayan	Hasan Nüzhet Dalfes
Formu Onaylayan	

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı			Course Name	
Yer Gözlem Sistemleri			Earth Observation Systems	
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Türü (Course Type)
YSB 619E	Güz (Fall)	3	7.5	Doktora (PhD)
Bölüm / Program (Department/Program)	Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü / Yer Sistem Bilimi (Eurasia Institute of Earth Sciences / Earth System Science)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin İçeriği (Course Description)	Yerinde gözlem ağları; sensör teknolojilerine bir bakış; veri iletişim yöntemleri/ağları; uzaydan gözlemlerin tarihi; gözlem uydularının günümüzdeki durumu; veri formatları ve arşivleri; veri yönetiminde bilgi yönetimi teknolojileri (ontolojiler); veri saklama sorunları.			
<i>30-60 kelime arası</i>	<i>In situ</i> observation networks; a look at sensor technologies; data transmission methods/networks; history of observations from space; current state of observation platforms; data formats and archives; knowledge management technologies as applied data management; data storages issues.			
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. (Uzayda ve havadan) uzaktan algılama platformlarına, sensörlerine ve metodolojilerine bir giriş yapmak; 2. Atmosferin, denizlerin ve karasal ekosistemlerin değişkenlerinin yerinde ölçüm yöntemlerinin bugününün ve eğilimlerinin anlaşılması; 3. İlintileri very yönetimi ve ters modelleme sorunlarına giriş.			
<i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	1. Introduction to remote sensing (space and airborne) platforms, sensors and methodologies; 2. Introduction to current state and trends of in situ measurements of the atmosphere, oceans and terrestrial ecosystems 3. Introduction to related data management and inverse modeling problems.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi alan lisansüstü öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar			
<i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	1. Atmosfer, denizler ve karasal ekosistemler için kullanılabilir uzakta algılama sistemlerinin bugünkü durumu bilir; 2. Uzaktan algılama ve yerinde ölçümlerle toplanmış verilere ulaşabilirler ve bunları eleştirel bir yaklaşımla kullanabilir; 3. Yaygın veri yönetimi ve analizi yazılımlarını kullanabilir; 4. Uzaktan algılama uygulamalarına yönelik 'yer doğrusu' toplama çalışmaları tasarlayabilir; 5. Kendi ilgi alanı için temel veri yönetimi ve analizi yaklaşımlarını tasarlayabilir.			
	Graduate students who take this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects			
	1. Understands the state-of-art of remote and in situ measurement/estimation techniques for the atmosphere, oceans and terrestrial ecosystems; 2. Can access and critically evaluate data resources gathered through remote sensing and in situ measurement networks; 3. Has familiarity with common data managements and analysis tools; 4. Can design surveys to provide ground truth data for remote sensing applications; 5. Can design basic data management and analysis schemes for his/her field of interest.			

Kaynaklar (References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	1. Remote Sensing and GIS for Ecologists: Using Open Source Software, M. Wegmann, B. Leutner and S. Dech, 2015, Pelagic Publishing. 2. Remote sensing of the atmosphere from space, A. A. Kokhanovsky and G. deLeeuw, 2015, Springer. 3. Principles of remote sensing, K. Tempfli et al., 2009, ITC. 4. Environmental sensor networks in ecological research, P. W. Rundel et al., 2009, New Phytologist, 182 , 589-607.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	İşlenen konuları anlamaya yönelik 6 ödev ve gözlem ve deney altyapıları ile ilgili bir proje.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	6 homework sets dealing with quantitative aspects and one term paper dealing with observationa/experimental infrastructures.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Öğrenciler R tabanlı betiklerle basit veri analizleri ve simülasyonlar yapacaklardır. Students will be using R based scripts to conduct simple data analysis and simulation tasks.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	0	
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	6	%30
	Ödevler (Homework)	6	%30
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	%20
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%20

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Yer Sistem Bilimi: Veri ihtiyaçları	1
2	Yerinde ölçümler: sensörler, platformlar, ağlar ve veri depolama	1
3	Uzaydan algılama: tarihçe, platformlar, aletler, ana programlar	1
4	Uzaktan algılamanın fiziği: atmosferde ışınım geçiş süreçleri	3
5	Sınıflandırma için çok değişkenli yöntemler	3
6	Hiperspektral gözlemler	4
7	Çok açılı/çok uydulu gözlemler	5
8	GPS tabanlı ölçümler ve levha hareketleri uygulamaları	5
9	Lidar tabanlı ölçümler	3
10	Atmosfer sondajları: uzaydan ve yeryüzünden	4
11	Okyanus gözlemleri: topografya, dalgalar ve okyanus rengi	5
12	Büyük veri: yönetimi ve analizi	3
13	Ulusal ve uluslararası ekoloji ağları	2
14	<i>Öğrenci sunumları</i>	

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Earth system science: Data requirements	1
2	<i>In situ</i> measurements: sensors, platforms, networks and data storage	1
3	Space remote sensing: history, current platforms, instruments, major programs	1
4	Physics of remote sensing: atmospheric radiative transfer processes	3
5	Multivariate analysis methods for classification	3
6	Hyperspectral observations	4
7	Multiangle/multisatellite observations	5
8	GPS based surveys: plate motions	5
9	Lidar based surveys	3
10	Atmospheric soundings: from space and from surface	4
11	Ocean observations: topography, waves and ocean color	5
12	Big data: management and analysis	3
13	National and international ecological networks	2
14	International earth observation programs	

Dersin “Yer Sistem Bilimi Programı”yla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme, ilgili program alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme (<i>bilgi</i>).			x
ii.	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme, farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirip yorumlayarak yeni bilgiler oluşturabilme ve karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme (<i>beceri</i>).		x	
iii.	Alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı, bilgi ve becerilerini eleştirel bir yaklaşımla değerlendirip, öğrenmesini yönlendirerek, bağımsız olarak yürütüp, karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek sorumluluk alıp, liderlik yaparak çözüm üretebilme (<i>Bağımsız Çalışabilme, Sorumluluk Alabilme ve Öğrenme Yetkinliği</i>).		x	
iv.	Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel-nitel veriler ile destekleyerek, gerekli düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanarak, sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile de inceleyerek geliştirip ve gerektiğinde değiştirerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>).		x	
v.	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme, kendi çalışmalarını, alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>).		x	
vi.	Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme, bu değerleri öğretebilme, ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme, özümlediği bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinlerarası çalışmalarda kullanabilme (<i>Alana Özgü Yetkinlik</i>).			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and “Earth System Science Program”

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Grasping interdisciplinary interaction related to one’s area and developing and intensifying the current and high knowledge in that area based upon the competency in graduate level (<i>knowledge</i>).			x
ii.	By means of ability to use theoretical and practical information related to one’s area, to combine and interpret them with information from different disciplines producing new information and solving the faced problems by related searching methods (<i>skill</i>).		x	
iii.	By means of the ability to critically analyze knowledge, skills and also a study related to one’s area that requires expertise on that area, directing and continuing independently, developing new strategies for the problems that are not foreseen and taking the responsibilities together with fulfilling the leader role, the ability to produce solutions for those problems (<i>competence to work independently, competence to take responsibility, competence to learning</i>).		x	
iv.	By means of the ability to promote current development and studies by supporting with qualitative and quantitative data and to use computer software together with information and communication technologies with a required level, critical analyzing, developing and altering, if required, social relationships and the norms directing these relationships, establishing written, oral and visual communication with groups within one’s or different fields (<i>communication and social competency</i>).		x	
v.	Proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio B2 Level- and establishing written, oral and visual communication with that language for presenting one’s studies in the international environment (<i>communication and social competency</i>).		x	
vi.	By means of the ability to inspect the steps like gathering, interpreting, implementing and announcing related data with the one’s area by overseeing scientific, cultural and ethical norms, teaching these norms, developing strategy, policy and action plans in related subjects and evaluating the obtained results by making the use of quality processes, using the gathered information and solving problems and/or implementation skills in the interdisciplinary strategies (<i>area specific competency</i>).			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Hasan Nüzhet Dalfes	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
--	---------------------	-------------------------