

**DERS YÜKÜ HESAPLAMA FORMU**  
**Software Tools for Earth and Environmental Sciences**

Dersin Kodu	YSB 801E	Dersin Adı	Yer ve çevre bilimleri için yazılım araçları					Dersin Dili	İngilizce	Dersin Kredisi	Kredisiz	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	2	3	3	5	4	5	3	3	3	4	3					
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
<b>Toplam Saat</b>	3	12	12	12	14	12	12	14	12	12	14	12	12	14	10	10		<b>187</b>
Ders Değerlendirme Sistemi	Kısa sınavlar (6 adet) %30, Ödevler (6 adet) %30, Dönem ödevi/projesi (1 adet) %20, Final sınavı (1 adet) %20																	

**Ders Çıktıları**

- Bu dersi alan lisansüstü öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar
1. Unix tipi bir işletim ortamında veri yapılarını yönetme;
  2. Düzenli ifadelerle dayalı araçlar kullanarak dizileri işleyebilme;
  3. Python gibi betik dillerinden birinde kısa programlar yazabilme;
  4. Birden çok araç kullanarak veri görselleştirebilme;
  5. Webde çeşitli standart formatlardaki verileri arama, keşfetme, indirme ve işleme.

Tarih	
Formu Hazırlayan	Hasan Nüzhet Dalfes
Formu Onaylayan	

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

<b>Dersin Adı</b>		<b>Course Name</b>		
Yer ve çevre bilimleri için yazılım araçları		Software tools for earth and environmental sciences		
<b>Kodu (Code)</b>	<b>Yarıyılı (Semester)</b>	<b>Kredisi (Local Credits)</b>	<b>AKTS Kredisi (ECTS Credits)</b>	<b>Ders Türü (Course Type)</b>
YSB 801E	Güz, Bahar (Fall, Spring)	0	0	Yüksek lisans (MSc)
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü / Yer Sistem Bilimi (Eurasia Institute of Earth Sciences / Earth System Science)			
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Hazırlık (Preparatory)	<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	İngilizce (English)	
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>	İklim araştırmalarında kullanılan verilerin doğası ve kaynakları; veri yapıları, formatlar ve metaveri standartları; ön veri analizi; model sınamaya yönelik istatistik yaklaşımlar; ileri görselleştirme teknikleri; veri işleme ve analize yönelik dillerden örnekler.			
<i>30-60 kelime arası</i>	Nature and sources of data for climate research; data structures, formats and metadata standards; exploratory data analysis; statistical approaches to model testing; advanced visualization techniques; examples from data manipulation and analysis languages.			
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	1. Unix-tipi işletim sistemlerinin temel kavramlarını giriş yapmak; 2. Unix-tipi işletim ortamlarında yazılım geliştirme ve veri görselleştirme becerileri kazandırmak; 3. Dizi işleme ve düzenli ifadelerle ilgili becerileri kazandırmak; 4. Temel ilişkisel veri tabanı, XML veritabanları ve netCDF, HDF gibi veri formatlarını temellerine giriş yapmak; 5. Python, R vs. gibi yaygın betik dillerinden birini giriş düzeyinde öğretmek.			
<i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	1. Introduce the basic concepts of Unix-like operating systems; 2. Teach skills related to software development and data visualization in an Unix-like environment; 3. Introduce skills related to string manipulation and regular expressions; 4. Introduce the basics of relational and XML databases and data formats such as netCDF and HDF; 5. Teach elementary programming in one of the common scripting languages such as Python, R, etc.			
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	Bu dersi alan lisansüstü öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar 1. Unix tipi bir işletim ortamında veri yapılarını yönetme; 2. Düzenli ifadelerle dayalı araçlar kullanarak dizileri işleyebilme; 3. Python gibi betik dillerinden birinde kısa programlar yazabilme; 4. Birden çok araç kullanarak veri görselleştirebilme; 5. Webde çeşitli standart formatlardaki verileri arama, keşfetme, indirme ve işleme.			
<i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	Graduate students who take this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects 1. Using a Unix-like operating system environment to manage data structures; 2. String manipulation through the use of regular expression-based tools; 3. Write short programs in a scripting language such as Python; 4. Visualize data using more than one software tool; 5. Search, discovery, acquire and manipulate datasets from the web in various standard formats;			

<b>Kaynaklar</b> (References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	1. The Linux Command Line: A Complete Introduction, <i>W. E. Shotts Jr., 2012, No Starch Press.</i> 2. <i>Regular Expressions Cookbook</i> , J. Goyvaerts and S. Levithan, 2012, O'Reilly Media. 3. <i>Python In Easy Steps</i> , M. MacGrath, 2013, In Easy Steps Limited.		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	Edinilen becerileri pekiştirmeye yönelik 6 ödev ve bir dönem projesi. 6 homework sets and a term project to exercise skills acquired.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)			
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)	Öğrenciler kendi bilgisayarlarına Unix-tipi bir işletim sistemi yerleştirecekler ve bu sistemdeki araçları veri işleme ve betik dillerinde kısa program geliştirme için kullanacaklar. Students will install and use a Unix-like operating system on their own computers, use available tools to conduct data manipulations and develop short programs in scripting languages.		
<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)		
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	6	%30
	<b>Ödevler</b> (Homework)	6	%30
	<b>Projeler</b> (Projects)		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)	1	%20
	<b>Laboratuvar Uygulaması</b> (Laboratory Work)		
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)		
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	1	%20

\*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Linux'un tarihi ve temelleri; kişisel bilgisayarlara kurulumu	1
2	Linux izin yapısı, izinler, kullanıcı yönetimi, temel dosya işlemleri	1
3	Editörler, dizi işleme araçları, düzenli ifadeler	2
4	Python'a giriş; Python'da basit algoritmalar	3
5	Python'da bilimsel kitaplıklar; very yapıları	3
6	Bilimsel veri formatları: netCDF, HDF5, vs.	5
7	netCDF için araçlar: NCL, Python'da netCDF	4
8	1, 2, 3 ve 4-boyutlu verilerin görselleştirilmesi ile ilgili kavramlar	5
9	R'a giriş; R ile basit istatistikler	3
10	Derlenen diller; FORTRAN'a giriş	3
11	Python ve FORTRAN için bütünlük geliştirme ortamları	3
12	Bilimde metin formatlama; TeX ve LaTeX	4
13	Kod geliştirme ve belgeleme	3
14	<i>Öğrenci sunumları</i>	

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	History and basics of Linux; installation on personal computers	1
2	Linux directory structure, permissions, user management, basic file manipulations.	1
3	Editors, string manipulation tools, regular expressions	2
4	Introduction to Python; simple algorithms in Python	3
5	Scientific libraries in Python; data structures	3
6	Scientific file formats: netCDF, HDF5, etc.	5
7	Tools for netCDF: NCL, netCDF extensions in Python	4
8	Visualization concepts for 1, 2, 3 and 4-D data.	5
9	Introduction to R; basic statistics in R	3
10	Compiled languages; introduction to FORTRAN	3
11	Integrated Development Environments (IDEs) for Python and FORTRAN	3
12	Text formatting in science; TeX and LaTeX	4
13	Code development and documentation	3
14	<i>Student presentations</i>	

**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 çözümlenebilme ( <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 gözetenik 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>
--	---------------------	-------------------------