

DERS YÜKÜ HESAPLAMA FORMU

Land Atmosphere Interactions

Dersin Kodu	YSB 607E	Dersin Adı	Kara Atmosfer Etkileşimleri				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	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	8	8				
Haftalık Ders (Saat)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				42
Laboratuvar (Saat)																		
Uygulama (Saat)																		
Dersle ilgili Sımf 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	Yıl içi sınav (1 adet) %20, Ödevler (3 adet) %15, Dönem projesi (1 adet) %25, Final sınavı (1 adet) %40																	

Ders Çıktıları

Bu dersi alan doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar:

1. Yer atmosfer sisteminin enerji dengesini öğrenir
2. Kara yüzeylerinin iklim sistemi içerisindeki rolünü öğrenir
3. Yüzey radyasyon, enerji ve su dengesini öğrenir
4. Radyasyon ve enerji akılarının günlük döngülerini ve değişim aralıklarını öğrenir
5. Toprak ve bitki parametrelerini ve bunların değişim aralıklarını öğrenir
6. Yüzeyde doğal veya insan kaynaklı değişimler sonucu meydana gelebilecek geri beslemeleri öğrenir
7. Toprak-bitki-atmosfer modellenmesi konusunda bilgi edinir
8. Arazi örtüsü arazi kullanımı değişimleri ve bunların iklime etkileri konusunda bilgi edinir

Tarih	
Formu Hazırlayan	Ömer Lütfi Şen
Formu Onaylayan	

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Kara Atmosfer Etkileşimleri		Land Atmosphere Interactions		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Türü (Course Type)
YSB 607E	Bahar (Spring)	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)	Kara yüzeylerinin iklim sistemi içerisindeki rolü, yer-atmosfer sisteminin enerji dengesi, yüzey enerji ve su dengesi, yüzey tabaka ve yeraltı iklimleri, yüzeyden olan akıların ölçümü ve modellenmesi.			
<u>30-60 kelime arası</u>	The role of land surfaces in the climate system, energy balance of the earth-atmosphere system, surface energy and water balance, surface and subsurface climates, and how the surface fluxes are measured and modeled.			
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hava ve iklim sistemlerinde karaların rolünün nitelik ve nicelik olarak anlaşılmasını sağlamak 2. Kara yüzeyi ve atmosfer arasındaki kütle ve enerji değişimlerinin nitelik ve nicelik olarak anlaşılmasını sağlamak 3. Kara yüzeyinde oluşan değişimlerin yerel ve bölgesel iklim ve hidrolojiyi nasıl etkileyeceğinin nitelik ve nicelik olarak anlaşılmasını sağlamak 4. Kara yüzeyi modellemesinin nitelik ve nicelik olarak anlaşılmasını sağlamak 			
<u>Maddeler halinde 2-5 adet</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. To gain a qualitative and quantitative understanding of the role of land in weather and climate systems 2. To gain a qualitative and quantitative understanding of the exchanges of mass and energy between land surface and atmosphere 3. To gain a qualitative and quantitative understanding of how the changes at the land surface could affect the local and regional climate and hydrology 4. To gain a qualitative and quantitative understanding of the land surface modeling 			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi alan doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yer atmosfer sisteminin enerji dengesini öğrenir 2. Kara yüzeylerinin iklim sistemi içerisindeki rolünü öğrenir 3. Yüzey radyasyon, enerji ve su dengesini öğrenir 4. Radyasyon ve enerji akılarının günlük döngülerini ve değişim aralıklarını öğrenir 5. Toprak ve bitki parametrelerini ve bunların değişim aralıklarını öğrenir 6. Yüzeyde doğal veya insan kaynaklı değişimler sonucu meydana gelebilecek geri beslemeleri öğrenir 7. Toprak-bitki-atmosfer modellenmesi konusunda bilgi edinir 8. Arazi örtüsü arazi kullanımı değişimleri ve bunların iklime etkileri konusunda bilgi edinir 			
<u>Maddeler halinde 4-9 adet</u>	<p>Ph.D. students who take this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Learn the energy balance of the Earth-atmosphere system 2. Learn the role of land surface in the climate system 3. Learn the surface radiation, energy and water balance 4. Learn the diurnal cycle of radiation and energy fluxes and their plausible ranges 5. Learn the soil and vegetation parameters and their plausible ranges 6. Learn the feedbacks caused by the natural and man-made alterations at the surface 7. Gain knowledge about the soil-vegetation-atmosphere modeling 8. Gain knowledge about the land cover land use changes and their impacts on climate 			

Kaynaklar (References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terrestrial Hydrometeorology (W. J. Shuttleworth, 2012, John Wiley & Sons., Ltd, pp. 448) 2. Boundary Layer Climates (T. R. Oke, 1988, second edition, Routledge, pp. 464) 3. Ecological Climatology: Concepts and Applications (Gordon Bonan, 2008, second edition, Cambridge University Press, pp. 550) 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>İşlenen konuları anlamaya yönelik 3 ödev ve kara yüzeyi modellemesi üzerine bir proje</p> <p>3 homework for better understanding of the topics covered in the classes and a project on the land surface modeling</p>		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	<p>Proje, bilgisayar kullanımı gerektirir. MS Excel, Word ve PowerPoint veya benzer yazılımlar analiz, rapor yazımı ve sunum için gerekli olacaktır.</p> <p>The project requires the use of a computer. MS Excel, Word and PowerPoint or similar software will be necessary for the analysis of the outputs, preparation of the report and presentation respectively.</p>		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	%20 (20%)
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	3	%15 (15%)
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	%25 (25%)
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%40 (40%)

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Küresel iklim sistemi ve kara yüzeyleri	1
2	Temel kavramlar: Temel kanunlar, ölçekler, radyasyon karakteristikleri	2
3	Tüm Yer-atmosfer sisteminin enerji dengesi	2
4	Yüzey enerji ve su dengesi	3
5	Yüzey enerji ve su dengesi	3
6	Yüzey yakınındaki değişimler ve iklimsel tepkiler	4
7	Yeraltı iklimleri	5
8	Yüzey tabaka iklimleri	5
9	Yüzey tabaka iklimleri	6
10	Yüzey ısı akılarının ölçümü	6
11	Kara yüzeyleri ile ilgili geri beslemeler	7
12	Kara yüzeyi modellemesi	7
13	Kara ekosistemleri ve kara yüzeylerinin küresel ve bölgesel modellerde temsili	8
14	Arazi örtüsü arazi kullanımı değişimleri ve bu değişimlerin yerel ve bölgesel hidroklimalara etkisi	8

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Global climate system and land surfaces	1
2	Basic concepts: Basic laws, scales, radiation characteristics	2
3	Energy balance of total Earth-Atmosphere system	2
4	Surface energy and water balance	3
5	Surface energy and water balance	3
6	Exchanges and climatic responses near surfaces	4
7	Subsurface climates	5
8	Surface layer climates	5
9	Surface layer climates	6
10	Measuring surface heat fluxes	6
11	Land surface related feedbacks	7
12	Land surface modeling	7
13	Land ecosystems and representation of land surfaces in global and regional models	8
14	Land cover land use changes and their impacts on local and regional hydroclimates	8

Dersin “Yer Sistem Bilimi Programı”yla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Yüksek lisans yeterliliklerine dayalı olarak, alanındaki güncel ve ileri düzeydeki bilgileri özgün düşünce ve/veya araştırma ile uzmanlık düzeyinde geliştirip, derinleştirerek, alanına yenilik getirecek özgün tanımlar oluşturup, disiplinlerarası etkileşimi kavrayabilme; yeni ve karmaşık fikirleri analiz, sentez ve değerlendirmede uzmanlık gerektiren bilgileri kullanarak özgün sonuçlara ulaşabilme (<i>bilgi</i>).			X
ii.	Alanındaki yeni bilgileri sistematik bir yaklaşımla değerlendirip kullanarak, alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştirebilme ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayabilme, özgün bir konuyu araştırıp, kavrayarak tasarlayabilme, uyarlayabilme ve uygulayarak yeni ve karmaşık düşüncelerin eleştirel analizini, sentezini ve değerlendirmesini yapıp çalışmalarında araştırma yöntemlerini kullanabilmede üst düzey beceriler kazanmış olma (<i>beceri</i>).		X	
iii.	Alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştiren ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayan özgün bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirerek, alanındaki ilerlemeye katkıda bulunup, en az birer adet bilimsel makaleyi <u>ulusal ve uluslararası</u> hakemli dergilerde yayınlayarak alanındaki bilginin sınırlarını genişletebilme (<i>Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği</i>).			
iv.	Özgün ve disiplinlerarası sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yaparak yaratıcı ve eleştirel düşünme, sorun çözme ve karar verme gibi üst düzey zihinsel süreçleri kullanarak alanı ile ilgili yeni düşünce ve yöntemler geliştirebilme (<i>Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği</i>). (<i>Öğrenme Yetkinliği</i>).		X	
v.	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısıyla inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmeye yönelik eylemleri yönetebilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>).			X
vi.	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyi’nde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurup tartışarak, uluslararası platformlarda, uzman kişiler ile alanındaki konuların tartışılmasında özgün görüşlerini savunabilme ve yetkinliğini gösteren etkili bir iletişim kurabilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>).			
vii.	Alanındaki bilimsel, teknolojik sosyal veya kültürel ilerlemeleri tanıtarak, yaşadığı toplumun bilgi toplumu olma ve bunu sürdürebilme sürecine katkıda bulunarak, sorunların çözümünde stratejik karar verme süreçlerini de kullanıp, işlevsel etkileşim kurarak toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik sorunların çözümüne katkıda bulunabilme ve bu değerlerin gelişimini destekleyebilme (<i>Alana Özgü Yetkinlik</i>).			X

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship between the Course and “Earth System Science Program”

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	By means of developing and intensifying the current and high level knowledge in the area with the use of original thinking and/or research processes and in a specialistic level, based upon the competency in MS level, grasping the interdisciplinary interaction related to one’s area and reaching original results by using this specialistic knowledge in analyzing, synthesizing and evaluating new and complex ideas (<i>knowledge</i>).			X
ii.	By means of the ability to evaluate and use new information in the area with a systematical approach, developing 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; researching, grasping and designing and applying an original subject, and also by the ability to critically analyze, synthesize and evaluate new and complex ideas, acquiring the most developed skills about using the research methods in studies within the related area (<i>skill</i>).		X	
iii.	By means of contributing to the progress in the area by independently carrying out a study which uses a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in that area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment, expanding the limits of knowledge by publishing at least one scientific article in a national and/or international peer reviewed journal (<i>competence to work independently and take responsibility</i>).			
iv.	By means of fulfilling the leader role in the environment where solutions are sought for the original and interdisciplinary problems, 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 (<i>competence to work independently and take responsibility, learning competence</i>).		X	
v.	Ability to see and develop social relationships and the norm directing these relationships with a critical look and ability to direct the actions to change these when necessary. (<i>Communication and social competency</i>).			X
vi.	By means of 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, the ability to establish effective communication with expert in the international environment to discuss the area related subjects and to defend original opinions, showing ones competency in the area (<i>communication and social competency</i>).			
vii.	By means of contributing to the society state and progress towards being an information society by announcing and promoting the technological, scientific and social developments in one’s area, and ability to establish effective communication in the solving of problems faced in that area by using strategic decision making processes, contributing to the solution of area related social, scientific, cultural and ethical problems and promoting development of these values (area specific competency).			X

1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Ömer Lütfi Şen	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
---	---------------------	-------------------------