

DERS YÜKÜ HESAPLAMA FORMU
Climate Change: Science, Impacts and Mitigation

Dersin Kodu	YSB 572E		Dersin Adı	İklim değişikliği: Bilimi, Etkileri ve Etki Azaltımı				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	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	6	6				
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	Yıl içi sınav (1 adet) %20, Ödevler (3 adet) %15, Dönem projesi (1 adet) %25, Final sınavı (1 adet) %40																	

Ders Çıktıları
<p>Bu dersi alan doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar</p> <ol style="list-style-type: none"> İklimin doğal değişkenliği ile insan kaynaklı değişimini yöneten faktörlerdeki farklılığı öğrenir Hem dünya geneli hem de Türkiye için iklimdeki insan kaynaklı değişiklikleri öğrenir Küresel ve bölgesel iklim modelleri ve emisyon senaryoları bağlamında iklim değişikliği projeksiyonlarının nasıl elde edildiği hakkında bilgi edinir Hem dünya geneli hem de Türkiye için iklimin gelecekteki değişimini öğrenir İklim değişikliği etkileri, uyum ve etki azaltma konularında bilgi sahibi olur İklim değişikliği ile ilgili kurumlar, anlaşmalar ve toplantılar hakkında bilgi sahibi olur

Tarih	
Formu Hazırlayan	Ömer Lütfi Şen
Formu Onaylayan	

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı			Course Name	
İklim değişikliği: Bilimi, Etkileri ve Etki Azaltımı			Climate Change: Science, Impacts and Mitigation	
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Türü (Course Type)
YSB 572E	Güz (Fall)	3	7.5	Yüksek Lisans (MSc)
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)	İklim sistemi, iklimin doğal değişkenliği ve insan kaynaklı değişimi, iklimin modellenmesi, emisyon senaryoları, iklim değişikliği etkileri, uyum, etki azaltımı, iklim değişikliğinin iletişimi.			
<i>30-60 kelime arası</i>	Climate system, natural variability and human induced change of climate, climate modeling, emissions scenarios, climate change impacts, adaptation, mitigation and communication of climate change.			
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. İklim değişikliği ve küresel ısınmanın arkasındaki temel bilimsel olguların nitelik ve nicelik olarak anlaşılmasını sağlamak 2. İklim değişikliğinin etkilerini ve iklim değişikliğinin sebep olduğu sorunlarla nasıl baş edileceğinin nitelik ve nicelik olarak anlaşılmasını sağlamak 3. İklim değişikliği ile ilgili uluslararası kurumlar ve anlaşmalar hakkında bilgi edinilmesini sağlamak			
<i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	1. To gain a qualitative and quantitative understanding of fundamental scientific principles behind climate change and global warming 2. To gain a qualitative and quantitative understanding of the impacts of climate change and how to deal with the challenges presented by climate change 3. To learn about the international institutions and treaties related with climate change			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi alan doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar 1. İklimin doğal değişkenliği ile insan kaynaklı değişimini yöneten faktörlerdeki farklılığı öğrenir 2. Hem dünya geneli hem de Türkiye için iklimdeki insan kaynaklı değişiklikleri öğrenir 3. Küresel ve bölgesel iklim modelleri ve emisyon senaryoları bağlamında iklim değişikliği projeksiyonlarının nasıl elde edildiği hakkında bilgi edinir 4. Hem dünya geneli hem de Türkiye için iklimin gelecekteki değişimini öğrenir 5. İklim değişikliği etkileri, uyum ve etki azaltma konularında bilgi sahibi olur 6. İklim değişikliği ile ilgili kurumlar, anlaşmalar ve toplantılar hakkında bilgi sahibi olur			
<i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	M.Sc. students who take this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects 1. Distinguish the factors governing anthropogenic climate change from natural climate variability 2. Learn the human-caused changes in the climates of the world and Turkey 3. Learn about how the climate change projections are obtained using global and regional climate models and emission scenarios 4. Learn about the future changes (projections) in the climates of the world and Turkey 5. Gain knowledge about the climate change impacts, adaptation and mitigation 6. Gain knowledge about the climate change related institutions, treaties and meetings			

Kaynaklar (References) <u>Maddeler halinde en çok 5 adet</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dire Predictions: Understanding Global Warming, 2008, Mann, Michael E., and Lee R. Kump. DK Publishing. 2. IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: <i>Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change</i> [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1–30, doi:10.1017/CBO9781107415324.004. 3. IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: <i>Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change</i> [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32. 4. IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: <i>Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change</i> [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwicker and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA 																													
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	İşlenen konuları anlamaya yönelik 3 ödev ve bir proje 3 homework and a project for better understanding of the topics covered in the classes																													
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)																														
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Proje, bilgisayar kullanımı gerektirebilir. MS Excel, Word ve PowerPoint veya benzer yazılımlar analiz, rapor yazımı ve sunum için gerekli olacaktır. The project may require 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.																													
Diğer Uygulamalar (Other Activities)																														
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Faaliyetler (Activities)</th> <th>Adedi* (Quantity)</th> <th>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</td> <td>1</td> <td>%20 (20%)</td> </tr> <tr> <td>Kısa Sınavlar (Quizzes)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ödevler (Homework)</td> <td>3</td> <td>%15 (15%)</td> </tr> <tr> <td>Projeler (Projects)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</td> <td>1</td> <td>%25 (25%)</td> </tr> <tr> <td>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Final Sınavı (Final Exam)</td> <td>1</td> <td>%40 (40%)</td> </tr> </tbody> </table>	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%)	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)			Diğer Uygulamalar (Other Activities)			Final Sınavı (Final Exam)	1	%40 (40%)		
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%)																												
Laboratuvar 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	Giriş ve genel bakış	1
2	İklim sistemi, iklimin doğal değişkenliği	1
3	İnsan kaynaklı iklim değişikliği: Küresel gözlemler	2
4	İnsan kaynaklı iklim değişikliği: Türkiye için gözlemler	2
5	İklim sisteminin modellenmesi	3
6	Senaryo simülasyonlarının ölçeğinin küçültülmesi	3
7	Karbon emisyon senaryoları	3
8	İnsan kaynaklı iklim değişikliği: Küresel projeksiyonlar	4
9	İnsan kaynaklı iklim değişikliği: Türkiye için projeksiyonlar	4
10	İklim değişikliği etkileri	5
11	İklim değişikliğine kırılganlık ve uyum	5
12	Sera gazı emisyonlarının azaltımı	5
13	Kurumlar: UNFCCC, IPCC, uluslararası müzakere süreçleri	6
14	İklim değişikliği biliminin iletişimi, iklim değişikliğinin medyada yer alması	6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction and overview	1
2	Climate system, natural variability of climate	1
3	Anthropogenic climate change: Global observations	2
4	Anthropogenic climate change: Observations for Turkey	2
5	Modeling of the climate system	3
6	Downscaling of scenario simulations	3
7	Carbon emission scenarios	3
8	Anthropogenic climate change: Global projections	4
9	Anthropogenic climate change: Projections for Turkey	4
10	Climate change impacts	5
11	Vulnerability and adaptation to climate change	5
12	Reducing greenhouse gas emissions	5
13	Institutions: The UNFCCC, the IPCC and the international negotiation processes	6
14	Communication of climate change science, media coverage of climate change	6

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>).			
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 yayımlayarak alanındaki bilginin sınırlarını genişletebilme (<i>Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği</i>).		X	
iv.	Özgün ve disiplinlerarası sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yaparak yaratıcı ve eleştirel düşünme, sorun çözüme 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>).			
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>).			
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>).		X	
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>).			
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>
---	---------------------	-------------------------