

DERS YÜKÜ HESAPLAMA FORMU

Physical Hydrology

Dersin Kodu	YSB 526E		Dersin Adı	Fiziksel Hidroloji				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	8	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 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) %15, Kısa sınavlar (2 adet) %5, Ödevler (5 adet) %20, Dönem projesi (1 adet) %20, Final sınavı (1 adet) %40																	

Ders Çıktıları
Bu dersi başarıyla tamamlayan yüksek lisans/doktora öğrencileri aşağıdaki bilgi, beceri ve yetkinliğini kazanır;
<ol style="list-style-type: none"> 1. Suyun fiziksel özelliklerini öğrenir 2. Temel hidrolojik kavramları öğrenir 3. Suyun küresel çevrimini ve genel sirkülasyonun bu çevrimdeki rolünü öğrenir 4. Yağış çeşitlerini ve bunların oluşum mekanizmalarını öğrenir 5. Şiddet-süre-frekans eğrileri hazırlayabilir 6. Suyun toprağa sızmasını ve bunun modellemesini öğrenir 7. Su yüzeylerinden buharlaşmayı ve bitkilerden olan terlemeyi hesaplayabilir 8. Küçük havzalar için yağış-akış modellemesi gerçekleştirebilir

Tarih	
Formu Hazırlayan	Ömer Lütfi Şen
Formu Onaylayan	

İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Ders Teklif Formu	
Dersin Adı	Fiziksel Hidroloji
İngilizce Adı	Physical Hydrology
Dili	İngilizce
Türü	Zorunlu
Kodu	ESS 5XXE
Kredisi	3
Yarıyılı	Bahar (Spring)
Ön Koşulu	
Anabilim Dalı / Programı	İklim ve Deniz Bilimleri / Yer Sistem Bilimi
Amacı	<ul style="list-style-type: none"> • Atmosfer ve kara yüzeyinde suyun varlığı, dağılımı ve hareketini yöneten fiziksel prensiplerin ve kavramların nitelik ve nicelik olarak anlaşılmasını sağlamak • Bir havzada suyun varlığının değişen iklim tarafından nasıl etkileneceği konusunun nitelik ve nicelik olarak anlaşılmasını sağlamak
İçerik	
<p>Bu ders, atmosferik süreçler ile yeryüzeyiyle ilgili hidrolojik süreçlere ağırlık vererek hidroloji bilimine ve hidrolojik döngüye dair modern kavramsal ve metodolojik yaklaşımların kapsamlı değerlendirmesini ele alır. Yeryüzünde hayatı destekleme konusunda oynadığı merkezi rol nedeniyle su, klimatoloji, biyoloji, meteoroloji, kimya, mühendislik ve hidrojeolojinin de dahil olduğu pek çok farklı disiplinin ilgi alanındadır. Fiziksel hidroloji bu alanlarda da yaygın olan pek çok kavram ve yaklaşımı paylaşmakla beraber onu diğer disiplinlerden ayıran kendine has bir bakış açısını muhafaza eder.</p>	
Contents	
<p>This course provides comprehensive treatment of modern conceptual and methodological approaches to hydrological science and the hydrologic cycle, with emphasis on atmospheric and surface hydrologic processes. Because of the pivotal role that water plays in supporting life on earth, it is of interest to a diverse number of disciplines including climatology, biology, meteorology, chemistry, engineering and hydrogeology. Physical hydrology shares several concepts and approaches in common with these fields but maintains a clearly distinctive focus that sets it apart from the other disciplines.</p>	
Kaynaklar	
<ul style="list-style-type: none"> • Physical Hydrology, 2nd edition, S.L. Dingman, 2002, Prentice-Hall • Handbook of Hydrology, D. Maidment (ed.), 1993, McGraw-Hill • Applied Hydrology, V.T. Chow, D.R. Maidment, and L.W. Mays, 1988, McGraw-Hill • Hidroloji, M. Bayazıt, 1999, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası 	

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Fiziksel Hidroloji		Physical Hydrology		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Türü (Course Type)
ESS 5XXE	Bahar (Spring)	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)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Bu ders, atmosferik süreçler ile yeryüzeyiyle ilgili hidrolojik süreçlere ağırlık vererek hidroloji bilimine ve hidrolojik döngüye dair modern kavramsal ve metodolojik yaklaşımların kapsamlı değerlendirmesini ele alır. Yeryüzünde hayatı destekleme konusunda oynadığı merkezi rol nedeniyle su, klimatoloji, biyoloji, meteoroloji, kimya, mühendislik ve hidrojeolojinin de dahil olduğu pek çok farklı disiplinin ilgi alanındadır. Fiziksel hidroloji bu alanlarda da yaygın olan pek çok kavram ve yaklaşımı paylaşmakla beraber onu diğer disiplinlerden ayıran kendine has bir bakış açısını muhafaza eder.</p> <p>This course provides comprehensive treatment of modern conceptual and methodological approaches to hydrological science and the hydrologic cycle, with emphasis on atmospheric and surface hydrologic processes. Because of the pivotal role that water plays in supporting life on earth, it is of interest to a diverse number of disciplines including climatology, biology, meteorology, chemistry, engineering and hydrogeology. Physical hydrology shares several concepts and approaches in common with these fields but maintains a clearly distinctive focus that sets it apart from the other disciplines.</p>			
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>1. Atmosfer ve kara yüzeyinde suyun varlığı, dağılımı ve hareketini yöneten fiziksel prensiplerin ve kavramların nitelik ve nicelik olarak anlaşılmasını sağlamak</p> <p>2. Bir havzada suyun varlığının değişen iklim tarafından nasıl etkileneceği konusunun nitelik ve nicelik olarak anlaşılmasını sağlamak</p> <p>1. To gain a qualitative and quantitative understanding of concepts and physical principles governing the occurrence, distribution, and movement of water in the Earth's atmosphere and the land surface layer</p> <p>2. To gain a qualitative and quantitative understanding of how the occurrence of water in a watershed could be affected by a changing climate</p>			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi alan yüksek lisans öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar</p> <p>1. Suyun fiziksel özelliklerini öğrenir</p> <p>2. Temel hidrolojik kavramları öğrenir</p> <p>3. Suyun küresel çevrimini ve genel sirkülasyonun bu çevrimdeki rolünü öğrenir</p> <p>4. Yağış çeşitlerini ve bunların oluşum mekanizmalarını öğrenir</p> <p>5. Şiddet-süre-frekans eğrileri hazırlayabilir</p> <p>6. Suyun toprağa sızmasını ve bunun modellemesini öğrenir</p> <p>7. Su yüzeylerinden buharlaşmayı ve bitkilerden olan terlemeyi hesaplayabilir</p> <p>8. Küçük havzalar için yağış-akış modellemesi gerçekleştirebilir</p> <p>M.Sc. students who take this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects</p> <p>1. Learn the physical properties of water</p> <p>2. Learn the basics concepts of hydrology</p> <p>3. Learn the global water cycle and the role of the general circulation in this cycle</p> <p>4. Learn the precipitation types and formation mechanisms of them</p> <p>5. Prepare the intensity-duration-frequency curves</p> <p>6. Learn the infiltration process and its modeling</p> <p>7. Calculate the evaporation from water surfaces and transpiration from plants</p> <p>8. Perform the rainfall-runoff modeling for small watersheds</p>			

Ders Kitabı (Textbook)	Physical Hydrology, 2nd edition, S.L. Dingman, 2002, Prentice-Hall		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Handbook of Hydrology, D. Maidment (ed.), 1993, McGraw-Hill 2. Applied Hydrology, V.T. Chow, D.R. Maidment, and L.W. Mays, 1988, McGraw-Hill 3. Hidroloji, M. Bayazıt, 1999, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası 		
<i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>			
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>İşlenen konuları anlamaya yönelik 5 ödev (2-3 haftada bir dağıtılacak) ve yağış-akış modellemesi üzerine bir proje (Dönem başında dağıtılacak)</p> <p>5 homework for better understanding of the topics covered in the classes (will be distributed on 2-3 weekly basis) and a project on the rainfall-runoff modeling (will be distributed at the beginning of the semester)</p>		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	<p>Proje, bilgisayar kullanımı gerektirir. Projede kullanılacak yazılım, web sitesinden indirilip çalıştırılacaktır. 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. The software that will be used in the project will be downloaded from its web site and run. 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	%15 (15%)
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	%5 (5%)
	Ödevler (Homework)	5	%20 (20%)
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	%20 (20%)
	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	Fiziksel hidrolojiye giriş, suyun fiziksel özellikleri	1
2	Temel hidrolojik kavramlar: Temel kanunlar, korunum denklemleri, su havzası, su dengesi	2
3	Temel hidrolojik kavramlar: Hata belirleme, depo etkisi, kalış süresi, hidrolojik modelleme	2
4	İklim ve hidrolojik döngü: Küresel bakış	3
5	İklim ve su döngüsü: ENSO, NAO, iklim değişikliği ve Türkiye	3
6	Yağış meteorolojisi: Yağış mekanizmaları, yağışın ölçümü ve alansal ortalaması	4
7	Hidrolojide faydalı istatistiksel kavramlar	5
8	Yağış veri analizi, şiddet-süre-frekans eğrileri, muhtemel en yüksek yağış	5
9	Topraktaki su: Temel kavramlar	6
10	Topraktaki su: Sızmanın modellenmesi	6
11	Buharlaşma: Fiziği ve modeller	7
12	Terleme: Fiziği ve modeller	7
13	Akarsu tepkisi: Temel yönleri	8
14	Yağış-akış modellemesi	8

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to physical hydrology, physical properties of water	1
2	Basic hydrologic concepts: Basic laws, conservation equations, watershed, water balance	2
3	Basic hydrologic concepts: Error assessment, storage effect, residence time, hydrologic modeling	2
4	Climate and the hydrologic cycle: A global overview	3
5	Climate and the hydrologic cycle: ENSO, NAO, climate change and Turkey	3
6	Meteorology of precipitation: Precipitation mechanisms, measurement and area averaging	4
7	Statistical concepts useful in hydrology	5
8	Precipitation data analysis, intensity-duration-frequency curves, probable maximum precipitation	5
9	Water in soils: Basic concepts	6
10	Water in soils: Modeling infiltration	6
11	Evaporation: Physics and models	7
12	Transpiration: Physics and models	7
13	Stream response: Basic aspects	8
14	Rainfall-runoff modeling	8

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 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>).	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.	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>).	x		

1: Little, 2. Partial, 3. Full

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