

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

Dersin Adı		Course Name		
Sayısal Arazi Modelleri		Digital Terrain Models		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
GIT 507	Güz (Fall)	(3+0)	7.5	YL (M.Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Coğrafi Bilgi Teknolojileri (Geographical Information Technologies)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)	
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Sayısal Arazi Modelleri (SAM), Sayısal Yükseklik Modelleri (SYM), Sayısal Yüzey Modelleri (SYM), Sayısal arazi modellemesi işlemi, veri kaynakları ve yapıları, entepolasyon ve yüzey modelleme, sayısal arazi modellemesi yaklaşımları, üçgenler ağı üretimi, sayısal arazi modellerinde kalite kontrolü, sayısal arazi modellerinin doğruluğu, sayısal arazi modellerinin görselleştirilmesi, uygulama alanları.</p> <p>Digital Terrain Model (DTM), Digital Elevation Model (DEM), Digital Surface Models (DSM), Process of digital terrain modelling, data sources and types, interpolation and surface modelling, approaches for digital terrain modelling, TIN generation, quality control in DTM, accuracy of DTM, visualization of DTM, application fields.</p>			
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>• Yeryüzünün değişik parçalarının (arazinin) modellenmesi ve görsel olarak sunumu konusunu incelemek</p> <p>• Arazinin sayısal olarak 3 boyutlu olarak modellenmesi ve sunulması ile arazi faktörünün daha iyi analiz edilmesini sağlamak.</p> <p>• Bu ders kapsamında Sayısal Arazi Modeli (SAM) kavramı, veri kaynakları, modelleme yaklaşımları, modelleri ve uygulama alanlarının verilmesi amaçlanmaktadır.</p> <p>• Examining the modeling and visualization of a part of the Earth (terrain) is an important field of application and interest for the earth scientists.</p> <p>• Providing the analyzing terrain effect more easily by 3D digital modeling and visualization of the terrain.</p> <p>• In the concept of the courses, it is aimed to give term of Digital Terrain Model (DTM), data sources, modelling approaches, modelling methods, and application fields.</p>			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan yüksek lisans öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, coğrafi bilgi teknolojileri alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme</li><li>Coğrafi bilgi teknolojilerinde kullanılan mekansal veri yapılarını kavrama</li><li>Sayısal yüzey modellerini oluşturmadaki karşılaşılan sorunları CBS araç ve yöntemlerini kullanarak çözümlenebilme</li><li>Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme</li></ul>			

M.Sc. students who successfully pass this course gain knowledge, skill and competency in the following subjects;

1. Developing and intensifying knowledge in the related program's area, based upon the competency in the undergraduate level.
2. Understanding the spatial data structures used by GIT.
3. Solving the problems faced in the digital elevation model production by making use of the GIS tools and methods
4. Assessing the specialistic knowledge and skill gained through the study with a critical view.

<b>Kaynaklar</b> (References) <i>En önemli 5 adedini belirtiniz</i>	103. Grindrud, K. et al, 2009. GIS: The Geographic Language of Our Age, Tapir Academic Press, ISBN 978-82-519-2426-9. 104. Li, Z., 2005. Digital Terrain Modelling: Principles and Methodology, CRC Press, ISBN 0415324629. 105. Peckham, R.J. and Jordan, G., 2007. Digital Terrain Modelling: Development and Applications in a Policy Support Environment, Springer, ISBN 3-540-36730-6. 106. Wilson, C.P. and Gallant, J. C., 2000. Terrain analysis: principles and applications, Newyork, Wiley, ISBN 0471321885. 107. Watson, D.F., 1992. Contouring, Oxford Pergamon press. ISBN 0080402860.		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)			
<b>Laboratuar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)			
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)			
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)			
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi* (Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	1	50
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>		
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	50

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, Sayısal Arazi Modelleri (SAM), Sayısal Yükseklik Modelleri (SYM), Sayısal Yüzey Modelleri (SYM) Kavranları	i, iii
2	Sayısal Arazi Modellemesi İşlemi	i, iii
3	Veri Kaynakları ve Yapıları	ii
4	Entepolasyon ve Yüzey Modelleme	i,ii,iii
5	Sayısal Arazi Modellemesi Yaklaşımları	i,ii,iii,iv
6	Sayısal Arazi Modellemesi Yöntemleri 1	i,ii,iii,iv
7	Sayısal Arazi Modellemesi Yöntemleri 2	i,ii,iii,iv
8	Sayısal Arazi Modellemesi Yöntemleri 3	i,ii,iii,iv
9	Üçgenler Ağı Üretimi	i,ii,iii,iv
10	Delaunay Üçgenlemesi	i,ii,iii,iv
11	Sayısal Arazi Modellerinde Kalite Kontrolü	i,ii,iii,iv
12	Sayısal Arazi Modellerinin Doğruluğu	i,ii,iii,iv
13	Sayısal Arazi Modellerinin Görselleştirilmesi	i,ii,iii,iv
14	Uygulama Alanları	i,ii,iii,iv

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, Terms of Digital Terrain Models (DTM), Digital Elevation Models (DEM), Digital Surface Models (DSM)	i, iii
2	Process of Digital Terrain Modelling	i, iii
3	Data Sources and Types	ii
4	Interpolation and Surface Modelling	i,ii,iii
5	Approaches for Digital Terrain Modelling	i,ii,iii,iv
6	Methods of Digital Terrain Modelling 1	i,ii,iii,iv
7	Methods of Digital Terrain Modelling 2	i,ii,iii,iv
8	Methods of Digital Terrain Modelling 3	i,ii,iii,iv
9	TIN Generation	i,ii,iii,iv
10	Delaunay Triangulation	i,ii,iii,iv
11	Quality Control in DTM	i,ii,iii,iv
12	Accuracy of DTM	i,ii,iii,iv
13	Visualization of DTM	i,ii,iii,iv
14	Application Fields	i,ii,iii,iv

## Dersin Coğrafi Bilgi Teknolojileri Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili program alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme			X
ii.	Alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme		X	
iii.	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme			X
iv.	Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme	X		
v.	Alanını ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilir			X
vi.	Alanını ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme		X	
vii.	Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretebilme		X	
viii.	Alanı ile ilgili sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabileceği	X		
ix.	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme			X
x.	Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme		X	
xi.	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmek üzere harekete geçebilme		X	
xii.	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilmek		X	
xiii.	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme		X	
xiv.	Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeten denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme		X	
xv.	Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme	X		
xvi.	Alanında özümstedikleri bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinlerarası çalışmalarda kullanabilme	X		
xvii.	Tezli programlarda, kendi çalışmalarını, alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme			X

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

## Relationship between the Course and Geographical Information Technologies Program

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying knowledge in the related program's area, based upon the competency in the undergraduate level			X
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to one's area		X	
iii.	The ability to use the expert-level theoretical and practical knowledge acquired in the area			X
iv.	Interpreting and forming new types of knowledge by combining the knowledge from the area and the knowledge from various other disciplines	X		
v.	Solving the problems faced in the area by making use of the research methods			X
vi.	The ability to carry out a specialistic study related to one's area independently.		X	
vii.	Developing new strategic approaches to solve the unforeseen and complex problems arising in the practical processes of one's area and coming up with solutions while taking responsibility		X	
viii.	Fulfilling the leader role in the environments where solutions are sought for the problems related to the area	X		
ix.	Assessing the specialistic knowledge and skill gained through the study with a critical view and directing one's own learning process			X
x.	Systematically transferring the current developments in the area and one's own work to other groups in and out of the area; in written, oral and visual forms		X	
xi.	Ability to see and develop social relationships and the norms directing these relationships with a critical look and the ability to take action to change these when necessary.		X	
xii.	Proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio B2 Level- and establishing written and oral communication with that language		X	
xiii.	Using the computer software together with the information and communication technologies efficiently and according to the needs of the area		X	
xiv.	Paying regard to social, scientific, cultural and ethical values during the collecting, interpreting, practicing and announcing processes of the area related data and the ability to teach these values to others		X	
xv.	Developing strategy, policy and application plans concerning the subjects related to the area and the ability to evaluate the end results of these plans within the frame of quality processes	X		
xvi.	Using the knowledge and the skills for problem solving and/or application (which are processed within the area) in inter-disciplinary studies	X		
xvii.	In the programs with thesis, the ability to present one's own work within the international environments orally, visually and in written forms			X

1: Little, 2. Partial, 3. Full

**NOT-1: Ders ile ilgisi olmayan çıktıların boş bırakılması gerekmektedir.**

**NOT-2: Yukarıdaki tabloda işaretlenen katkı seviyeleri tüm programlar için minimum seviyelerdir. Ancak ilgili programın yapısına göre katkı seviyeleri artırılabilir.**

<u><b>Düzenleyen (Prepared by)</b></u> Yrd. Doç. Dr. Ahmet Özgür Doğru Ar. Gör. Mustafa Yıldız	<u><b>Tarih (Date)</b></u> 07/18/2014	<u><b>İmza (Signature)</b></u>
--	--	--------------------------------