

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Tissue Engineering and Nanotechnology / Tissue Engineering and Nanotechnology	
Ders Kodu / Course Code	9101036362010	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Third Cycle / Third Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	8.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu derste Doku mühendisliği ile ilgili temel kavramlar ile, Nanoparçacıklar ile Büyüme Faktörlerinin Taşınması/ Salımı, Nanoparçacıklarla Gen Taşınımı, Bionanoyüzey Teknolojisi ile Doku Tabakalarının Üretimi gibi konuların öğretilmesi amaçlanmıştır.	. This lesson aims to teach basic concepts regarding tissue engineering, transportation and release of growth factors via nanoparticles, transportations of genes via nanoparticles, bionanosurface technology and production of tissue layers.
İçeriği / Content	Giriş. Doku mühendisliği ile ilgili temel kavramlar. Doku iskeleleri fabrikasyonu. Doku iskelesi. Makro/Mikro Fabrikasyon Teknikleriyle Doku İskelesi Üretimi. Nanofabrikasyonla Doku İskelesi. Kanamayı Durduran Peptid Jeller. Karbon Nanotüpler ve Doku Mühendisliği. Günümüz ve Gelecekteki Doku Mühendisliği Uygulamaları. Doku Mühendisliğinde Nanopartiküller. Nanoparçacıklar ile Büyüme Faktörlerinin Taşınması ve Salımı. Nanoparçacıklarla Gen Taşınımı. Bionanoyüzey Teknolojisi ile Doku Tabakalarının Üretimi. Elektroejirme ve Nanolifler. Nanoliflerden Doku İskelelerinin Hazırlanması. Nanolitografik Teknikler ve Nanodesenleme. Fotolitografi. Nanolitografi. Elektron Demeti Litografisi. Dip Pen Nanolitografi. Plazma Litografi. Polimer Karışımları.	Introduction. Basic concepts of tissue engineering. Fabrications of tissue scaffolds. Tissue scaffolds. Production of tissue scaffolds by using macro/micro fabrication techniques. Tissue scaffolds with nanofabrication. Stop bleeding peptide gels. Carbon nanotubes. Carbon nanotubes and tissue engineering. Tissue engineering applications in Present and future. Nanoparticles in tissue engineering. transport and release of growth factors with nanoparticles. Gene transport with nanoparticles. Production of tissue layers with Bionanosurface technology. Electrospinning and nanofibres. Preparation of tissue scaffold with nanofibres. Nanolithographic techniques and nanopatterning. Photolithography. Nanolithography. Electron beam lithography. Dip pen lithography. Plasma nanolithography. Polymer mixture.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Rui L Reis, Daniel Cohn, "Polymer Based Systems on Tissue Engineering, Replacement and Regeneration", Kluwer Academic Publishers, Vol. 86, 2002. Oded Shoseyov (Author, Editor), Ilan Levy (Editor), "NanoBioTechnology: BioInspired Devices and Materials of the Future", Humana Press, 2008, USA.	Rui L Reis, Daniel Cohn, "Polymer Based Systems on Tissue Engineering, Replacement and Regeneration", Kluwer Academic Publishers, Vol. 86, 2002. Oded Shoseyov (Author, Editor), Ilan Levy (Editor), "NanoBioTechnology: BioInspired Devices and Materials of the Future", Humana Press, 2008, USA.

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

0	Doku mühendisliğinde kullanılan yöntemlerin avantajlarını/dezavantajlarını irdeleyebilme ve karşılaştırabilme	Analyzing and comparing/contrasting the advantages and disadvantages of methods used in tissue engineering.
1	Doku mühendisliği ile ilgili yenilikleri/gelişmeleri takip edebilme ve yorumlayabilme	Catching up with advances in tissue engineering and evaluating them.
2	Çağdaş sonuçları takip edebilme	Following contemporary findings/results.
3	Doku mühendisliği ile ilgili temel kavramları öğrenme, uygulama	Learning about and applying basic concepts.
4	Doku mühendisliği için alternatif nanoparçacık kurgulayabilme	Designing alternative nanoparticles for tissue engineering.
5	Söz konusu alandaki araştırma sonuçlarını algılayabilme ve yorumlayabilme, sunabilme	Understanding and evaluating research findings in the concerned area and presenting them.

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
0	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Giriş, Doku mühendisliği ile ilgili temel kavramlar				
	Introduction. Basic concepts of tissue engineering.				
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Doku iskeleleri fabrikasyonu, Doku iskelesi uygulamaları				
	Fabrications and applications of tissue scaffolds.				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Makro/Mikro Fabrikasyon Teknikleriyle Doku İskelesi Üretimi				
	Production of tissue scaffolds by using macro/micro fabrication techniques.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Nanofabrikasyonla Doku İskelesi, Kanamayı Durduran Peptid Jeller				
	Tissue scaffolds with nanofabrication. Stop bleeding peptide gels.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Karbon Nanotüpler ve Doku Mühendisliği, Günümüz ve Gelecekteki Doku Mühendisliği Uygulamaları				
	Carbon nanotubes. Carbon nanotubes and tissue engineering. Tissue engineering applications in Present and future.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
5	Doku Mühendisliğinde Nanopartiküller, Nanoparçacıklar ile Büyüme Faktörlerinin Taşınması ve Salımı				
	Nanoparticles in tissue engineering. transport and release of growth factors with nanoparticles.				
6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Nanoparçacıklarla Gen Taşınımı, Bionanoyüzey Teknolojisi ile Doku Tabakalarının Üretimi				
	Gene transport with nanoparticles. Production of tissue layers with Bionanosurface technology.				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınav				
	Midterm				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Elektroegirme ve Nanolifler				
	Electrospinning and nanofibres				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Nanoliflerden Doku İskelelerinin Hazırlanması				
	Preparation of tissue scaffold with nanofibres.				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Nanolitografik Teknikler ve Nanodesenleme				
	Nanolithographic techniques and nanopatterning.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
11	Fotolitografi, Nanolitografi, Elektron Demeti Litografisi				
	Photolithography. Nanolithography. Electron beam lithography.				
12	Dip Pen Nanolitografi, Plazma Litografi, Polimer Karışımları				
	Dip pen lithography. Plasma nanolithography. Polymer mixture.				
13	Sunum				
	Presentation				
14	Sunum				
	Presentation				
15	Ara sınav				
	Final Exam				

## DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

  

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

  

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Proje Hazırlama / Project Preparation	2	10.00	20.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	8.00	112.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Proje Sunma / Project Presentation	2	2.00	4.00
Seminer / Seminar	2	2.00	4.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	35.00	35.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	25.00	25.00
<b>Toplam / Total:</b>	<b>38</b>	<b>89.00</b>	<b>246.00</b>
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 246.00/30.00 = 8.20 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 246.00 / 30.00 = 8.20 ~			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes						
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7
0.Doku mühendisliğinde kullanılan yöntemlerin avantajlarını/dezavantajlarını irdeleyebilme ve karşılaştırabilme / Analyzing and comparing/contrasting the advantages and disadvantages of methods used in tissue engineering.		5		4	4		
1.Doku mühendisliği ile ilgili yenilikleri/gelişmeleri takip edebilme ve yorumlayabilme / Catching up with advances in tissue engineering and evaluating them.		4					
2.Çağdaş sonuçları takip edebilme / Following contemporary findings/results.					5		
3.Doku mühendisliği ile ilgili temel kavramları öğrenme, uygulama / Learning about and applying basic concepts.	4						
4.Doku mühendisliği için alternatif nanoparçacık kurgulayabilme / Designing alternative nanoparticles for tissue engineering.			5				
5.Söz konusu alandaki araştırma sonuçlarını algılayabilme ve yorumlayabilme, sunabilme / Understanding and evaluating research findings in the concerned area and presenting them.							

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high