

Objectives of the Course

The aim of this lecture is to get knowledge about natural and synthetic based biological materials, and to gain knowledge and interpretation capabilities on historical and updated research related to tissue engineering and biomaterials field, and biomedical applications. In addition, students are aimed to learn techniques used in literature research and analyze the current scientific studies about specific biomaterials.

Course Contents

Biomaterials and their classifications; types of biomaterials (ceramics, polymers and composites) and their properties; the ideal biomaterial properties and key identifications (biocompatibility, bioactivity and biodegradability etc.); the examples of in-vitro and clinical applications in hard and soft tissue engineering; biomaterials used at specific applications, such as bone tissue engineering and drug delivery, and their production and characterizations.

Recommended or Required Reading

Books, Computer, Online Database, Referencing Software (Mendeley) Course Book: Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine: Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons Li, J. (2022) Biomaterials and materials for medicine: Innovations in research, devices, and applications. Boca Raton, FL: CRC Press.

Planned Learning Activities and Teaching Methods

lecturing, Q&A, discussion, presentation

Recommended Optional Programme Components

developing literature review skills of students

Instructor's Assistants

there is no assistant

Presentation Of Course

lecturing, discussion, question-answer, presentation

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Dr. Öğr. Üyesi Fatma Zehra Koçak

Program Outcomes

1. can develop knowledge and interpretation on biomaterials and tissue engineering
2. can identify the fundamental properties that are expected from materials for specific biomedical applications
3. can follow and analyse the research and development activities in the field

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
1			lecturing, Q&A, discussion	Introduction to Biomaterials and Tissue Engineering	
2			lecturing, Q&A, discussion	The classifications of Biomaterials	
3			lecturing, Q&A, discussion	The properties required for Biomaterials	
4			lecturing, Q&A, discussion	Metalic Biomaterials	
5			lecturing, Q&A, discussion	Ceramic Biomaterials	
6			lecturing, Q&A, discussion	Polymeric Biomaterials	
7			lecturing, Q&A, discussion	Composite Biomaterials	
8				Ara sınav	
9			lecturing, Q&A, discussion	Bone Tissue Engineering	
10			lecturing, Q&A, discussion	Regenerative Medicine and Drug delivery systems	
11			lecturing, Q&A, discussion	Hydrogels	
12			lecturing, Q&A, discussion	The characterization of Biomaterials I	
13			lecturing, Q&A, discussion	The characterization of Biomaterials II	
14			presentation, Q&A, discussion reporting	The student presentations on specific biomaterials-1	
15			presentation, Q&A, discussion reporting	The student presentations on specific biomaterials-2	

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Vize	1	1,00
Final	1	1,00
Araştırma Sunumu	1	1,00
Ara Sınav Hazırlık	4	2,00
Final Sınavı Hazırlık	4	2,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	2,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	2,00

Assesments

Activities	Weight (%)
Ara Sınav	30,00
Araştırma Sunumu	20,00
Final	50,00

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14	P.O. 15	P.O. 16	P.O. 17	P.O. 18	P.O. 19	P.O. 20	P.O. 21	P.O. 22	P.O. 23	P.O. 24	P.O. 25	P.O. 26	P.O. 27	P.O. 28
L.O. 1							1																					
L.O. 2								3																				
L.O. 3										3																		

Table :

- P.O. 1 : Organizmalarda madde ve enerji bilgisini geliştirmek
- P.O. 2 : Temel Biyoloji bilgisi edinmek
- P.O. 3 : Hücre ve organizmalarda yapı-fonksiyon ilişkisini tanımlamak
- P.O. 4 : Yaşam formları ve çevreleri ile ekosistem arasındaki ilişkileri tanımlamak
- P.O. 5 : Organizma ve popülasyonlardaki genetik aktarımını açıklamak
- P.O. 6 : Bilimsel düşüncenin doğası ve geçmişini anlamak
- P.O. 7 : Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak
- P.O. 8 : Modern teknolojiyle sürekli öğrenme bilinci geliştirmek
- P.O. 9 : Mevcut bilgiyi geliştirme yöntemleri bulmak
- P.O. 10 : Literatürün takip edilmesi, teknik projelerin sunulması ve makale yazımı için akıcı bir İngilizce sergilemek
- P.O. 11 : Biyolojik kavramları bireysel, sosyal, ekonomik, teknolojik ve etik konulara uygulamak
- P.O. 12 : Profesyonel ve etik davranış sorumluluğu sergilemek
- P.O. 13 : Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki güncel konular hakkında bilgi edinmek
- P.O. 14 : Moleküler biyoloji ve genetiğin başlıca çalışma alanları hakkında bilgi sahibi olmak
- P.O. 15 : Bilimsel gelişmelere araştırma ve geliştirme yetileri ile katkılarda bulunma
- P.O. 16 : Bilimsel bilgiyi açık ve etkin bir şekilde yazılı veya sözlü olarak aktarır.
- P.O. 17 : Ölçme, analiz etme, deneysel verileri yorumlayabilme ve bilimsel verilerden geçerli bilimsel sonuçlara ulaşabilme yeteneğine sahip olur.
- P.O. 18 : Temel moleküler biyoloji bilgisi edinmek.
- P.O. 19 : Moleküler biyolojinin santral dogmasını oluşturan temel mekanizmalar ve bunların uygulamaya yansımaları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.O. 20 : Hücrede bulunan moleküllerin kimyasal yapıları ve metabolik reaksiyonlar hakkında temel bilgi sahibi olmak.
- P.O. 21 : Moleküler biyoloji alanında yapılabilecek bilgisayar tabanlı analizler hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.O. 22 : Moleküler teknikler ve kullanım alanları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.O. 23 : Temel moleküler teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.O. 24 : Temel biyokimyasal teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.O. 25 : İş sağlığı ve güvenliği konuları hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 26 : Biyogüvenlik ve laboratuvar biyogüvenliği hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 27 : Biyoetiğin konusunu ve kapsamını öğrenmek.
- P.O. 28 : Hücrelerarası iletişime ait genel bilgileri öğrenir.
- L.O. 1 : Biyomalzemeler ve doku mühendisliği uygulamaları hakkında bilgi ve yorumlama becerisi geliştirebilir
- L.O. 2 : spesifik biyomedikal uygulamalar için malzemelerin taşınması gereken temel özellikleri belirleyebilir
- L.O. 3 : alanda yapılmış araştırma ve geliştirme faaliyetlerini takip ve analiz edebilir