

ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOMÜHENDİSLİK ANABİLİM DALI
DERS TANIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı | Kodu | Yarıyılı | T+U Saat | Kredisi | AKTS |
|----------------|---------|-----------|----------|---------|------|
| Biyomalzemeler | BENG518 | GÜZ-BAHAR | 3 + 0 | 3 | 7,5 |

Ön Koşul Dersleri

| | |
|---------------------------------|---|
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Dersin Dili | İngilizce |
| Dersin Koordinatörü | Prof. Dr. Sevil DİNÇER İŞOĞLU |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. Sevil DİNÇER İŞOĞLU- Dr. Öğr. Üyesi Alper İŞOĞLU |
| Dersin Yardımcıları | - |
| Dersin Amacı | Biyomalzemeleri tanıtmak, genel özellikleri, malzeme seçimi, uygulama bölgeleri hakkında bilgi vermek. |
| Dersin Öğrenme Çıktıları | <ol style="list-style-type: none">1. Biyomalzemelerin genel özelliklerini öğrenir2. Biyomalzeme çeşitlerini malzeme seçim kriterlerini öğrenir3. Malzeme ile ilgili genel bilgi edinir4. Uygulama yerleri hakkında bilgi sahibi olur5. Disiplinlerarası çalışmayı öğrenir6. Güncel konuları takip eder |
| Dersin İçeriği | Biyomalzeme tanımı, tarihçesi, Seçim kriterleri; Maddenin yapısı, molekülleri oluşturan bağlar; Malzemenin karakterizasyonu- Mekanik Özellikler, Termal Özellikler, Yüzey Özellikleri; Malzemenin karakterizasyonu- Elektriksel, Optik, X-Işını, Yoğunluk, Akustik, Difüzyon Özellikleri; Yapısal Değişimlerin Termodinamiği- Termodinamik özellikleri, Reaksiyon Hızları, Faz değişimleri, Difüzyon; Biyomalzeme olarak Metaller, Üretimi, Çeşitleri; Biyomalzeme olarak Seramikler, Üretimi, Çeşitleri, Biyomalzeme olarak Polimerler, Sentez Metodları, Çeşitleri; Biyopolimerler, Özellikleri, Biyobozunma Kavramı, Biyobozunur Polimerler; Kompozitler, Üretimi, Çeşitleri; Proteinler, hücreler ve dokular; İmplantlar Karşı Doku ve Kan Cevabı Biyomedikal malzemelerin tıbbi uygulamaları: Yumuşak Doku İmplantları (Göz, Kulak, vb), Sert Doku İmplantları (Kemik, Diş, vb), Kardiyovasküler İmplantlar (Yapay Damar, Stent); Biyomedikal malzemelerin tıbbi uygulamaları: Doku Mühendisliğinde Kullanılan Biyomalzemeler, Yapay Organlar: Karaciğer, Böbrek, Kalp-Akciğer makinesi, vb. |

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|--|---|
| 1 | Giriş, tarihçe, biyomalzeme tanımı | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 2 | Maddenin yapısı, özellikleri | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 3 | Malzemenin karakterizasyonu- Mekanik Özellikler, Termal Özellikler, Yüzey Özellikleri | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 4 | Malzemenin karakterizasyonu- Elektriksel, Optik, X-Işını, Yoğunluk, Akustik, Difüzyon Özellikleri | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 5 | Yapısal Değişimlerin Termodinamiği; Termodinamik özellikleri, Reaksiyon Hızları, Faz değişimleri, Difüzyon | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 6 | Biyomalzeme olarak Metaller, Üretimi, Çeşitleri | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 7 | Biyomalzeme olarak Seramikler, Üretimi, Çeşitleri | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |

| | | |
|----|---|---|
| 8 | Biyomalzeme olarak Polimerler, Sentez Metodları, Çeşitleri | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 9 | Biyopolimerler, Özellikleri, Biyobozunma | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 10 | Kompozitler, Üretimi, Çeşitleri Proteinler, hücreler ve dokular | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 11 | İmplantlara Karşı Doku ve Kan Cevabı(Biyoyumluluk) | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 12 | Biyomedikal malzemelerin tıbbi uygulamaları: Yumuşak Doku İmplantları Sert Doku İmplantları, Kardiyovasküler İmplantlar | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 13 | Biyomedikal malzemelerin tıbbi uygulamaları: Doku Mühendisliği, Yapay Organlar. | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 14 | Sunumlar | Önerilen Kitapların İlgili Bölümleri, Bilimsel Yayınlar |
| 15 | Final | |

KAYNAKLAR

| | |
|------------------------|--|
| Ders Notu | (a) Biomaterials- An Introduction, Joon B. Park, Roderick S. Lakes (b) Biomaterials Science- An Introduction to Materials and Medicine, Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack, E. Lemons |
| Diğer Kaynaklar | Konu ile ilgili bilimsel makaleler ve ders notları |

MATERYAL PAYLAŞIMI

| | |
|-------------------|--|
| Dökümanlar | - |
| Ödevler | Ödevler, seçilen bir konu ile ilgili dönem sonunda bilimsel sunum yapılacaktır |
| Sınavlar | Ara sınav, final |

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI | SAYISI | KATKI PAYI |
|---------------------------------|--------|------------|
| Ara Sınav | 1 | 35 |
| Kısa Sınav | - | - |
| Sunum | 1 | 25 |
| Final | | 40 |
| TOPLAM | | 100 |
| Yılıçının Başarıya Oranı | | 60 |
| Finalin Başarıya Oranı | | 40 |
| TOPLAM | | 100 |

Ders Kategorisi

| | |
|-----------------------------|-----|
| Temel Bilimler ve Matematik | %50 |
| Mühendislik Bilimleri | %50 |
| Sosyal Bilimler | |

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ

| | |
|---------------------------|--------------|
| No Program Yeterlilikleri | Katkı Düzeyi |
| | 1 2 3 4 5 |

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|
| 1 | Fen bilimleri, matematik ve mühendislik bilimlerini yüksek lisans düzeyinde anlama ve bu bilgileri biyomühendislik problemlerine uygulayabilme | | | | X |
| 2 | Yeni bilimsel bir yöntem veya teknolojik ürün/süreç geliştirebilme, bunlarla alakalı deney tasarlama, gerçekleştirme, veri toplama ve değerlendirebilme | | | | X |
| 3 | Biyomühendislik ile ilgili uygulamalarda gereken teknik araçları belirleme, yeni teknolojik araçları benimseyecek ve kullanacak düzeyde yeterliliğe sahip olma | | | | X |
| 4 | Bilgiye ulaşma, kaynakları kullanabilme, bilimsel çalışma süreç ve sonuçlarının ulusal ve uluslararası ortamlarda yazılı veya sözlü aktararak literatüre katkıda bulunma | | | | X |
| 5 | Bireysel veya takım halinde, disiplin içi veya farklı disiplinlerden oluşan takımlarda çalışabilme, liderlik ve sorumluluk alma bilinci kazanabilme | | | | X |
| 6 | Uzmanlık alanında ileri düzeyde sözlü, yazılı ve görsel olarak etkin iletişim kuracak düzeyde yabancı dil bilgisine sahip olma | | | | X |
| 7 | Yaşam boyu öğrenme, topluma fayda ve küresel sorunlara duyarlılık bilinciyle, mesleğinde bilimsel etik ve sorumluluk sahibi olma | | | X | |
| 8 | Biyomühendislik ile ilgili sorunların çözüm ve uygulamalarının toplumsal etkilerinin farkında olma | | | X | |

*1'den 5'e kadar artarak gitmektedir.

| AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU | | | |
|---|-------------|---------------|----------------|
| Etkinlikler | Etkinlikler | Süresi (Saat) | Toplam İş Yüğü |
| Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati) | 16 | 3 | 48 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme) | 16 | 7 | 112 |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 16 | 3 | 48 |
| Sunum | 5 | 3 | 15 |
| Ödevler | 16 | 3 | 48 |
| Arasınavlar | 1 | 15 | 15 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı | 1 | 15 | 15 |
| Toplam İş Yüğü | | | 301 |
| Toplam İş Yüğü / 30 | | | 301/30 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 7,5 |