

## DERS İZLENESİ

Dersin Adı:	Dersin Kodu	Zorunlu/ Seçmeli	AKTS Kredi	Ulusal Kredi	T	U
Otomotiv Endüstrisinde Hafif Malzeme Kullanımı ve Kompozitler	OTO2127	Seçmeli	4	3	3	0

- Yüz yüze/Uzaktan: Yüz yüze
- Ders Yürütücüsü: Dr. Öğr. Üyesi Murat ERDEM
- Dersin Amacı: u dersin amacı, otomotiv endüstrisinde ağırlık azaltmaya yönelik kullanılan hafif malzemeleri ve kompozit sistemleri tanıtarak; malzeme seçiminde performans, maliyet, güvenlik ve sürdürülebilirlik faktörlerini çok yönlü değerlendirebilecek mühendislik bakışı kazandırmaktır
- Dersin Hedefi: Bu ders, otomotivde hafif malzeme seçimi için performans-maliyet-sürdürülebilirlik dengesini kurabilme becerisi kazandırmayı hedefler.
- Dersin İçeriği: Malzeme Bilgisine Giriş ve Otomotivde Malzeme Seçim Kriterleri, Taşıtlarda Ağırlık Azaltma Stratejileri, Çelik Türleri ve Gelişmiş Yüksek Mukavemetli Çelikler (AHSS), Alüminyum Alaşımları ve Uygulama Alanları, Magnezyum Alaşımları ve Hafif Yapı Avantajları, Titanyumun Otomotivde Kullanımı ve Özellikleri, Plastik Malzemeler ve Termoplastikler, Termoset Malzemeler ve Yüksek Sıcaklık Dayanımı, Kompozit Malzemelere Giriş (Fiber Takviyeli Polimerler - FRP), Karbon Fiber Kompozitler ve Otomotivde Kullanım Alanları, Cam Elyaf ve Hibrit Kompozit Sistemler, Kompozit Üretim Teknikleri (RTM, Otoklav, Prepreg vb.), Malzeme-Maliyet-Performans İlişkisi ve Hafiflik-Deformasyon Dengesi, Geri Dönüştürülebilir Malzemeler ve Sürdürülebilir Hafifleme Yaklaşımları, Yapısal Yapıştırıcılar ve Kompozit Bağlantı Teknolojileri, Taşıt Güvenliği Açısından Malzeme Seçimi, Hafif Malzemelerin Çarpışma Testlerine Etkisi, Termal ve Akustik İzolasyon Malzemeleri, Elektrikli Araçlarda Hafif Yapıların Rolü, Batarya Enkapsülasyonu ve Koruma Malzemeleri, Hafif Malzemelerde Şekillendirme, Kaynak ve Montaj Teknikleri, Malzeme Yorgunluğu ve Uzun Ömürlü Kullanım Analizleri, Sayısal Simülasyonlarla Malzeme Davranışı Modellenmesi, Yeni Nesil Kompozitler (nano-kompozitler, metal matrisli kompozitler vb.), Hafif Malzeme Uygulamalarında Endüstri 4.0 ve Otomasyon Sistemleri, Gerçek Projeler Üzerinden Malzeme Mühendisliği ve Uygulama Senaryoları.
- Dersin Öğrenim çıktıları (DÖÇ):
  - DÖÇ1- Otomotiv uygulamaları için malzeme seçim kriterlerini teknik, ekonomik ve çevresel açılarından değerlendirebilir
  - DÖÇ2- Çelik, alüminyum, magnezyum, titanyum gibi hafif metal alaşımlarının özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklayabilir.
  - DÖÇ3- Kompozit malzeme türlerini, üretim yöntemlerini ve otomotivdeki avantajlarını analiz edebilir.
  - DÖÇ4- Hafif yapı uygulamalarında kullanılan bağlantı, şekillendirme ve montaj teknolojilerini tanımlayabilir.
  - DÖÇ5- Malzeme yorgunluğu, deformasyon, termal dayanım ve çarpışma davranışlarını sayısal simülasyonlar üzerinden değerlendirebilir.
- Dersin mesleğe katkısı (bilgi, beceri ve yetkinlik): Bu ders, mezunları otomotiv sektörünün öncelikli ihtiyacı olan hafif ve sürdürülebilir malzeme seçimi konusunda uzmanlaşmaya hazırlayarak, doğrudan mesleki rekabet gücü kazandırır.
- Öğretim yöntem ve teknikleri: Bilgisayar destekli sunum, not yazma ve soru-cevap
- Ölçme Değerlendirme:

Sınav Adı	Metot	Sayı	Ağırlık Yüzdesi
Ara Sınav	8. Hafta içinde 1 tane yüz yüze sınav	1	%40
Genel Sınav	Dönem sonunda 1 adet yüz yüze sınav	1	%60

- Kaynaklar (Yazılı, görsel vs.): Malzeme Bilgisi Ders Notları, Doç. Dr. Mehmet YAZ
- Ön koşul dersler ve Koşullar: Ders için gerekli materyallerin temini ders ortamlarında zamanında bulunma sorumluluğu öğrenciye aittir.
- Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri:

Program çıktıları (PÇ)	Dersin Öğrenim Çıktılarının Program Çıktılarıyla İlişkisi				
	DÖÇ1	DÖÇ2	DÖÇ3	DÖÇ4	DÖÇ5
<b>PÇ 1.</b> Otomotiv teknolojisi alanına ilişkin temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahiptir; motor, güç aktarma organları, elektrik-elektronik sistemler ve araç mekaniği hakkında teknik bilgi kullanır.	3	3	3	3	3
<b>PÇ 2.</b> Otomotiv sektöründe iş sağlığı ve güvenliği kurallarını, çevre bilincini ve kalite süreçlerini bilir; bu süreçleri uygulamalarda etkin şekilde kullanır.	3				
<b>PÇ 3.</b> Otomotiv teknolojisindeki güncel gelişmeleri, yeni teknolojileri (elektrikli ve hibrit araçlar, ADAS, emisyon sistemleri vb.) takip eder ve mesleki uygulamalarda etkin biçimde kullanır.					
<b>PÇ 4.</b> Otomotiv alanına yönelik bilişim ve dijital teknolojileri (diagnostik cihazlar, arıza tespit yazılımları, simülasyon programları, teknik çizim yazılımları vb.) etkin ve doğru bir şekilde kullanır.					

<b>PÇ 5.</b> Otomotiv alanındaki mesleki problemleri bağımsız şekilde analiz eder; neden-sonuç ilişkisi kurarak çözüm önerileri geliştirir ve uygulamaya aktarır.					
<b>PÇ 6.</b> Alanındaki bilgi ve becerileri yazılı ve sözlü iletişim yoluyla açık, anlaşılır ve etkili biçimde ifade eder; teknik rapor hazırlayabilir ve sunum yapabilir.					
<b>PÇ 7.</b> Otomotiv uygulamalarında karşılaşılan öngörülemeyen teknik sorunların çözümünde ekip üyesi olarak etkin rol alır ve sorumluluk üstlenir.					3
<b>PÇ 8.</b> Kariyer gelişimi, sektörel yenilikler ve yaşam boyu öğrenme konusunda farkındalığa sahiptir; mesleki gelişimini sürekli sürdürür.					
<b>PÇ 9.</b> Otomotiv alanındaki veri toplama, uygulama ve sonuçların raporlanması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere uygun davranır.					
<b>PÇ 10.</b> Bir yabancı dili (tercihen İngilizce) kullanarak otomotiv alanındaki teknik bilgileri takip eder; meslektaşları ve sektör temsilcileriyle iletişim kurabilir.					
<b>PÇ 11.</b> Otto - Dizel motor teknolojileri, güç aktarma organlarını , hibrit ve elektrikli taşıt teknolojilerini açıklar ve alanı ile ilgili matematiksel hesaplamaları yapar					
<b>PÇ 12.</b> İçten yanmalı motorların montaj ve demontaj işlemlerini teknik prosedürlere ve iş güvenliği kurallarına uygun olarak gerçekleştirir.					
<b>PÇ 13.</b> Otomotiv elektriği ve elektroniği sistemlerinin yapı ve çalışma prensiplerini açıklar ve ilgili ölçüm–test ekipmanlarını etkin biçimde kullanır.					
<b>PÇ 14.</b> Otomotiv parçalarının bilgisayar destekli tasarımını yapar ve teknik çizim kurallarını CAD yazılımlarında etkin şekilde uygular.					

(\***Katkı oranı: 1:%20, 2: %40, 3: %60, 4: %80, 5: %100**)

- Güncelleme Tarihi: 15.03.2026

#### Haftalık İşlenen Konular (14 Hafta)

Hafta	Başlık	E-Doküman	Video	Kısa Ses Dosyaları
1	Malzeme Bilgisine Giriş ve Otomotivde Malzeme Seçim Kriterleri			
2	Taşıtlarda Ağırlık Azaltma Stratejileri			
3	Çelik Türleri ve Gelişmiş Yüksek Mukavemetli Çelikler (AHSS)			
4	Alüminyum ve Magnezyum Alaşımları, Hafiflik, şekillendirme, korozyon ve maliyet değerlendirmesi			
5	Titanyum ve Yüksek Performanslı Metallerin Kullanımı, Isıl dayanım, özel uygulamalar, motor ve egzoz sistemleri			
6	Plastik Malzemeler, Termoplastikler ve Termosetler			
7	Kompozit Malzemelere Giriş ve Fiber Takviyeli Polimerler (FRP)			
8	Ara sınav			
9	Karbon Fiber, Cam Elyaf ve Hibrit Kompozit Sistemler			
10	Kompozit Üretim Teknikleri (RTM, Otoklav, Prepreg vb.)			
11	Malzeme-Maliyet-Performans İlişkisi ve Sürdürülebilirlik			
12	Bağlantı Teknolojileri ve Taşıt Güvenliğinde Malzeme Seçimi, Yapısal yapıştırıcılar, kaynak yerine bağlantı çözümleri, çarpışma davranışı			
13	Elektrikli Araçlarda Hafif Malzeme Kullanımı			
14	Şekillendirme, Montaj Teknikleri ve Sayısal Simülasyonlar			
15	Yeni Nesil Kompozitler ve Gerçek Proje Uygulamaları			

<b>Dersin Gün ve Saati</b>	Program web sayfasında ilan edilecektir.
<b>Ders Görüşme Gün ve Saatleri</b>	Hocaların kapılarında bulunan haftalık ders programlarında ilan edilmiştir.
<b>İletişim Bilgileri</b>	muraterdem@firat.edu.tr