



DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Dersin Kodu
SAVUNMA SANAYİİ MALZEMELERİ	151918404

Yarıyıl	Haftalık Ders Saati		AKTS
	Teorik	Uygulama	
8	3	0	5

Dersin Kategorisi (kredi dağılımı)				
Matematik ve Temel Bilimler	Mühendislik Bilimleri	Tasarım	Genel Eğitim	Sosyal Bilimler
1	3	1		

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
Türkçe	Lisans	Seçmeli

Önkoşul Dersleri	
Dersin Amacı	Bu dersin temel amacı, öğrencilerin savunma sanayinde kullanılan malzemelerin temel özelliklerini, üretim tekniklerini, kullanım alanlarını ve performans gereksinimlerini anlamalarını sağlamaktır.
Dersin Kısa İçeriği	Bu ders, çeşitli metallerin, seramiklerin, polimerlerin ve kompozit malzemelerin savunma uygulamalarındaki rolünü incelemektedir. Ayrıca bu malzemelerin dayanıklılığı, mukavemeti, korozyon direnci, termal kararlılığı ve diğer mekanik özelliklerine de odaklanmaktadır.

Dersin Öğrenim Çıktıları		Katkı Sağladığı PÇ/PC'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
1	1. Savunma sanayii uygulamaları için malzeme seçimi ve/veya malzeme sistem tasarımı, gerçekçi kısıtlar altında (mukavemet, ağırlık, korozyon, maliyet, üretilebilirlik vb.) yapabilme. 1.1. Uygulama gereksinimlerini (balistik dayanım, termal dayanım, çevresel koşullar vb.) belirleyebilme. 1.2. Metal/seramik/polimer/kompozit alternatiflerini tasarım kısıtlarına göre karşılaştırıp uygun malzeme/üretim rotasını seçebilme. 1.3. Seçilen malzeme ve üretim yöntemine göre temel riskleri ve tasarım iyileştirmelerini (kaplama, ısıl işlem, takviye mimarisi vb.) önerebilme.	3	1,2,5,12,14	A,B,D,E,G
2	2. Savunma sanayii malzemeleri alanında bilgiye erişme, güncel teknolojik gelişmeleri izleme ve kendini yenileme becerisi gösterebilme. 2.1. Akademik/teknik kaynaklardan (makale, standart, teknik rapor, üretici dokümanı vb.) güncel bilgiye erişip 2.2. Yeni bir malzeme/üretim teknolojisini (ör. eklemeli imalat, toz metalurjisi, ileri kompozitler) kısa bir literatür taramasıyla öğrenip ders içeriğiyle ilişkilendirebilme. 2.3. Kendi öğrenme ihtiyaçlarını belirleyip (eksik kaldığı konu/araç/yöntem) kişisel öğrenme planı oluşturabilme.	8	1,2,5,12,14	A,B,D,E,G
3				

*Öğretim Yöntemleri 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deney, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Beyin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma

**Ölçme Yöntemleri A:Sınav, B:Kısa Sınav, C:Sözlü Sınav, D:Ödev, E:Rapor, F:Makale İnceleme, G:Sunum, I:Deney Yapma Becerisi, J:Proje İzleme, K:Devam; L:Juri Sınavı

Temel Ders kitabı	Manufacturing Technology for Aerospace Structural Materials, F.C. Campbell
Yardımcı Kaynaklar	Aerospace Materials, Series in Materials Science and Engineering Series Editors: B Cantor, Department of Materials, University of Oxford, UK M J Goringe, School of Mechanical and Materials Engineering, University of Surrey, UK
Derste Gerekli Araç ve Gereçler	Ders anlatımı, soru-cevap ve örnek problem çözme, PowerPoint sunumu.

Dersin Haftalık Planı	
1	Savunma Sanayi Malzemelerine Genel Bakış Malzeme biliminin temel prensipleri Savunma sanayinde kullanılan malzemelerin sınıflandırılması
2	Mekanik testler (çekme, sıkıştırma, darbe vb.) Mikro yapı analiz teknikleri (SEM, TEM vb.) Termal ve kimyasal analiz yöntemleri
3	Gelişmiş üretim yöntemleri (3D baskı, eklemeli üretim vb.) Nanoteknoloji ve mikro üretim teknikleri Malzeme işleme ve şekillendirme teknikleri
4	Savunma Sanayi Malzemeleri Olarak Metal Malzemeler: Çelikler ve alaşımlar Hafif metaller (alüminyum, titanyum vb.) Yüksek sıcaklık alaşımları (süper alaşımlar)
5	Savunma Sanayi Malzemeleri Olarak Seramikler Zırh seramikleri Yüksek sıcaklık seramikleri
6	Elektronik ve optik uygulamalar için seramikler Savunma Sanayi Malzemeleri Olarak Polimerler ve Kompozitler: Elyaf takviyeli kompozitler Nano-kompozitler ve gelişmiş kompozit malzemeler
7	Hafif Yapı Malzemeleri: Hafif malzeme tasarımı ve uygulamaları Yüksek mukavemetli hafif malzemeler Aerodinamik yapı malzemeleri
8	Ara Sınavlar
9	Akıllı malzemeler; Piezoelektrik, termoelektrik ve manyetoelektrik malzemeler
10	Fonksiyonel kaplamalar ve yüzey mühendisliği
11	Balistik ve Korumalı Malzemeler: Balistik performans ve test yöntemleri Patlamaya dayanıklı malzemeler
12	Zırh malzemeleri ve tasarım prensipleri
13	Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Silahlar
14	Savunma sanayinde malzeme geri dönüşümü Sürdürülebilir malzeme seçimi ve kullanımı Çevresel etkiler
15	Savunma sanayi malzemelerinde Ar-Ge süreçleri Yenilikçi malzemeler ve uygulamalar Geleceğin malzemeleri ve trendleri
15,17	Yarıyıl sonu sınavları

Dersin İş Yükünün Hesaplanması			
Etkinlikler	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ders Süresi (haftalık toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,...)	14	3	42
Ödev			
Kısa Sınav			
Kısa Sınav hazırlık			
Sözlü Sınav			
Sözlü Sınav hazırlık			
Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil)	1	12	12

Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil)			
Sunum (hazırlık süresi dahil)	1	4	4
	7	2	14
Ara sınav	1	2	2
Ara Sınav hazırlık	1	8	8
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	20	20
Toplam iş yükü			136
Toplam iş yükü / 30			4.53
Dersin AKTS Kredisi			5

Değerlendirme	
Yarıyıl içi Etkinlikleri	%
Ara Sınav	35
Ödev	10
Sunum	10
Yarıyıl Sonu Sınavı	45
Toplam	100

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM ÇIKTILARI (PÇ) İLE OLAN İLİŞKİSİ (5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,)		
NO	PROGRAM ÇIKTISI	Katkı
1	Matematik, fen bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgiye sahip olmak; bu alanlarda teorik ve uygulamalı bilgileri uygulama ve mühendislik problemlerini modelleme ve çözme yeteneği.	
2	Uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçerek ve uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, belirleme, formüle etme ve çözme yeteneği.	
3	Modern tasarım yöntemlerini uygulayarak, gerçekçi kısıtlamalar ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak karmaşık bir sistem, süreç, cihaz veya ürün tasarlama yeteneği.	3
4	Metalurji ve Malzeme Mühendisi olarak karşılaşılan mühendislik uygulamaları için gerekli modern teknikleri ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma yeteneği; bilgi teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma yeteneği.	
5	Mühendislik problemlerini incelemek için deneyler tasarlama, deneyler yürütme, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama yeteneği.	
6	Disiplinler içinde ve arasında etkili bir şekilde bireysel olarak çalışma yeteneği.	
7	Türkçe olarak hem sözlü hem de yazılı olarak etkili iletişim kurma yeteneği; en az bir yabancı dil bilgisi.	
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliğinin farkında olmak; bilgiye erişme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri takip etme ve sürekli kendini yenileme yeteneği.	3
9	Mesleki ve etik sorumluluğun farkında olmak.	
10	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişim yönetimi gibi iş uygulamalarına ilişkin bilgi; girişimcilik, inovasyon ve sürdürülebilir kalkınma bilinci.	
11	Mühendislik uygulamalarının sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkileri ve güncel konular hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin yasal sonuçlarının bilinci.	
12	Mühendislik uygulamalarında, malzeme seçiminde, ürün geliştirme ve üretim süreçlerinde kalite bilinci, kalite kontrol ve sürdürülebilirlik bilinci.	
13	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan sorunlara özgüvenle yaklaşabilme yeteneği.	

DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ				
Yürütücü	Dr.Öğr.Üyesi Neşe ÖZTÜRK KÖRPE			
İmza				

12/02/2026