



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Deterjanlar
DERSİN KODU	KIM4722
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
DERSİN DİLİ	Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Seçmeli @ Kimya Lisans Programı (%30 İngilizce)
DERSİN KATEGORİSİ	Uzmanlık/Alan Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Kimya Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Gülnur KESER KARAOĞLAN
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı; öğrencilerin deterjan yapılı maddeleri öğrenmesi, deterjan üretiminde gerekli olan maddelerin sentezlenebilme reaksiyonlarını ve deterjanların çevreye etkisini inceleyebilmeleridir. Öğrencilere deterjanların kimyasal yapısını, üretim teknolojilerini, kullanım alanlarını ve çevresel etkilerini öğretmek başlıca amaçları arasında olup genel amaçları; temel bilgi kazandırmak, uygulama ve teknoloji, performans ve etkinlik, sağlık ve çevre bilinci, endüstriyel ve evsel kullanım, Ar-Ge ve yenilik şeklinde özetlenebilir.
DERSİN İÇERİĞİ	Deterjan endüstrisinin gelişimi; sentetik deterjanların gruplandırılması; deterjanların inorganik gruplandırılması, yapıcıları ve diğer katkı maddeleri; değişik organik yapılı katkı maddeleri; deterjanların sentezi, deterjanların üretimi; deterjanların formülasyonu ve gruplandırılması, analitik metotlar.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitapları: [1] Y. Akkapılı, <i>Deterjan Ansiklopedisi: İmalat, Formül ve Teknikler</i> , 2. baskı, Solver Kimya Yayınları, 2022. ISBN: 978-9944-0292-1-6. [2] U. Avcıata, "Sentetik Deterjanlar," ders notları, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 2025. [3] <i>Deterjan Hammaddeleri Ansiklopedisi</i> , Solver Kimya Yayınları, 2022. ISBN: 978-605-88350-6-1. Zorunlu Kaynaklar: [1] <i>Deterjanlar Ders Notları</i> , Yıldız Teknik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 2025. [2] L. H. T. Tai, <i>Formulating Detergents and Personal Care Products</i> , AOCS Press,



	Lambersart, Fransa, 2000. ISBN: 978-1893997103. [3] M. S. Showell, Ed., <i>Handbook of Detergents, Part D: Formulation</i>, Surfactant Science Series, CRC Press, 2005. ISBN: 978-0824703509. [4] E. Smulders, W. Rähse, W. von Rybinski, J. Steber, E. Sung, F. Wiebel, <i>Laundry Detergents</i>, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2002. ISBN: 978-3527305209. Önerilen Kaynaklar: [1] A. Davidson ve B. M. Milwidsky, <i>Synthetic Detergents</i>, 7. baskı, Longman Scientific & Technical, 1987. ISBN: 978-0470207222. [2] G. Jakobi ve A. Löhr, <i>Detergents and Textile Washing: Principles and Practice</i>, VCH Publishers, 1987. ISBN: 978-0895736864. [3] H. Gregory ve A. Nguyen, <i>Handbook of Detergents and Surfactants</i>, Knowledge Bakers, 2025. ISBN: 978-0997782205. [4] W. Garner, <i>Detergents</i>, Elsevier, 1987. ISBN: 978-0444413842. [5] L. Spitz, <i>Soaps and Detergents: A Theoretical and Practical Review</i>, Amer Oil Chemists Society, 1987. ISBN: 978-0935315981. [6] S. Q. A., <i>Surfactants and Detergents: Chemistry and Applications</i>, 2021. ISBN: 978-3030629290. [7] NIIR Board, <i>The Complete Technology Book on Detergents</i>, 2003. ISBN: 978-8178330912. [8] İlgili Araştırma Makaleleri	
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Deterjanlar hakkında bilgi, beceri ve yetkinlik kazanabileceklerdir. 2. Fonksiyonel gruplar taşıyan yeni deterjan formülleri geliştirebileceklerdir. 3. Anyonik ve katyonik deterjanların özelliklerini iyileştirebileceklerdir. 4. Noniyonik deterjanların özelliklerini iyileştirebileceklerdir. 5. İnorganik katkı maddelerinin etkilerini açıklayabileceklerdir. 6. Deterjanların kimyasal yapılarını, hammaddelerini, üretim yöntemlerini, temizlik mekanizmalarını, analiz yöntemlerini ve çevresel ile yasal boyutlarını açıklayabileceklerdir. 7. Belirli basit bir deterjan formülünü tasarlayabileceklerdir. 8. Deterjanların kullanım alanlarına uygun ürünleri (çamaşır, bulaşık, endüstriyel temizlik) seçebilecek ve çevre ile insan sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirebileceklerdir.	
DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım: • İçerik: Öğrencilerin derse devam etmeleri ve katılmaları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derse aktif katılım ve soru sorma - Sınıf-içi tartışmalara ve problem çözme süreçlerine katkı sağlayabilme	14	%5
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		



• İçerik: Öğrencilerden lineer cebir dersinin temel kavramlarını açıklamalarının ve uygulamalı bir soruya çözüm önerisi sunmalarının istenmesi • Format: Öğrenci ile bireysel olarak gerçekleştirilecek sözlü sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Kavramları açıklayabilme -Problem çözebilme -Problem çözümlerini anlatabilme			
Arazi Çalışması			
Derse Özgü Staj			
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu): • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı soruların sorulması • Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme	1	%5	
Ödev: • İçerik: Derste işlenen temel kavramların eleştirel biçimde yorumlanmasını ve ilgili kavramların disiplin-içi ve disiplinlerarası alanlarda örneklerinin bulunmasını içeren haftalık ödevlerin verilmesi • Format: Yazılı raporlar ve grup sunumları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Bir problemin çözüm sürecini mantıklı ve doğru bir şekilde yazabilme - Kavramların uygulamadaki örneklerini bulabilme - Uygulamalı düşünebilme, yorumlama ve gerekçelendirme süreçlerinin yürütülebilmesi			
Sunum/Jüri: • İçerik: Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini değerlendirmelerinin ve grup sunumları yapmalarının istenmesi • Format: Grup sunumları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Öğrenilen konuların doğru bir şekilde açıklanabilmesi -Sunum tekniklerinin doğru kullanılması	5	%20	
Proje: • İçerik: Öğrencilerden akademik dönem sonunda teslim edilecek bir proje önerisi (TÜBİTAK 2209 A/B) yazmalarının istenmesi • Format: Yazılı raporlar ve grup sunumları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Özgün bir araştırma konusunun bulunabilmesi -Bir araştırma önerisinin bilimsel ilkeler ve ilgili kılavuzlar doğrultusunda yazılabilmesi			



Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi -Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi	1	%30
Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi -İleri düzey problem çözme becerilerinin kullanılabilmesi	1	%40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		%60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		%40
TOPLAM		%100

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

HAFTALAR	KONULAR	Ön Hazırlık
1	Konu Anlatımı: Deterjanlara Giriş ve Deterjan endüstrisinin gelişimi Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Deterjan endüstrisinin ilerleme sürecinde gelişim aşamalarının yorumlanması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Deterjan tarihçesinde kullanılan doğal hammaddeler ile günümüzde kullanılan sentetik hammaddeler arasında avantaj üstünlüğü tartışmasının yapılması	1. Deterjan üretiminin endüstriyel tarihçesi, deterjan ürünlerde kullanılan hammaddeler ile ilgili ön araştırma yapılarak temel kavramlarla tanışma Kaynak: Ders Kitap ve notları. 2. Evde kullanılan herhangi bir deterjan etiketini inceleyerek en az 3 hammaddenin isminin belirlenmesi
2	Konu Anlatımı: Deterjan Türleri, Bileşenleri, Deterjanların İnorganik Bileşenleri ve İnorganik Katkı Maddeleri Sınıf İçi Uygulama (5 dk.): Deterjanların uygun inorganik bileşenleri seçilerek, temizlenecek yüzeye uygun basit bir yüzey temizleme formülü tasarlanabilir. Sınıf İçi Tartışma (5 dk.): Yüzey temizliğinde etkili inorganik bileşenler üzerine tartışma.	1. Temizlik ürünlerinin içeriğindeki inorganik bileşenler ile ilgili ön bilgi Kaynak: Ders Kitabı ve notları. 2. İnorganik bileşik tipleri ve uygun temizleyici özellikleri ile ilgili küçük bir araştırma
3	Konu Anlatımı: Deterjanların Organik Bileşenleri Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Deterjanların uygun organik bileşenlerin seçimi yapılarak temizlenecek yüzeye uygun basit bir yüzey temizleyici formül tasarlanabilir Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Yüzey temizliğinde etkili organik bileşenlere ilişkin tartışmanın yapılması	1. Temizlik ürünlerinin içeriğindeki inorganik bileşenler ile ilgili ön bilgi Kaynak: Ders Kitabı ve notları. 2. İnorganik bileşik tipleri ve uygun temizleyici özellikleri ile ilgili küçük bir araştırma
4	Konu Anlatımı: Deterjanların gruplandırılması ve Sabunlarla Kıyaslanması, Çamaşır suyu Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Farklı ürün kategorilerine ilişkin örnek olarak belirtilen temel hammaddelerin işlevlerine uygun	1. Deterjanların sınıflandırılmaları, belirlenen bir deterjanın içeriğindeki hammaddelerin incelenmesi. Sabun yapımı hakkında bilgi edinilerek sabun ile deterjan arasındaki farkların belirlenmesi.



	olarak saptanması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Deterjanlarda kullanılan doğal hammaddeler ile sentetik hammaddelerin kıyaslanarak deterjan etkinliğinin tartışılması Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	2. Deterjan tip ve içeriklerinin belirlenmesi Kaynak: Ders Kitabı ve notları
5	Konu Anlatımı: Anyonik Deterjanlar Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Anyonik deterjan tipleri için farklı hammaddelerin belirlenmesi, ürün tipine uygun hammadde belirlenmesi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Bu tarz deterjanların tüketimi gerçekten tüketici ihtiyacından mı yoksa deterjan endüstrisindeki pazarlamadan mı kaynaklandığının belirlenmesi	1. Belirlenen bir anyonik deterjanın içeriğindeki hammaddeler incelenir. 2. Anyonik deterjan tip ve içeriklerinin belirlenmesi Kaynak: Ders Kitabı ve notları.
6	Konu Anlatımı: Katyonik Deterjanlar Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Katyonik deterjan tipleri için farklı hammaddelerin belirlenmesi, ürün tipine uygun hammadde belirlenmesi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Bu tarz deterjanların tüketimi gerçekten tüketici ihtiyacından mı yoksa deterjan endüstrisindeki pazarlamadan mı kaynaklandığının belirlenmesi	1. Belirlenen bir katyonik deterjanın içeriğindeki hammaddeler incelenir. 2. Katyonik deterjan tip ve içeriklerinin belirlenmesi Kaynak: Ders Kitabı ve notları.
7	Konu Anlatımı: Noniyonik ve Amfoterik Deterjanlar Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Noniyonik ve amfoterik deterjan tipleri için farklı hammaddelerin belirlenmesi, ürün tipine uygun hammadde belirlenmesi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Bu tarz deterjanların tüketimi gerçekten tüketici ihtiyacından mı yoksa deterjan endüstrisindeki pazarlamadan mı kaynaklandığının belirlenmesi	1. Belirlenen bir noniyonik ve amfoterik deterjanın içeriğindeki hammaddeler incelenir. 2. Noniyonik ve amfoterik deterjan tip ve içeriklerinin belirlenmesi Kaynak: Ders Kitabı ve notları.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Deterjanların sentez yöntemleri Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Ürün tipine uygun birkaç bileşenlik basit bir formül tasarlamak Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Bu bileşenlerin ürünün dayanıklılığı, uygulanan yüzeyin renginin korunması, suya karşı uyumu üzerindeki etkilerinin tartışılması Sunum/Jüri 1 (10 dk): Ders sonunda, ilgili haftaya ait her bir gruptaki öğrenci sunumlarının 10'ar dk dinlenerek tartışılması	1. Deterjanların yaygın sentez yöntemlerinin önceden araştırılması ve öğrenilmesi. Kaynak: Ders Kitabı ve notları. 2. Deterjan örneklerinin içeriğindeki bazı hammaddelerin belirlenerek işlevlerinin araştırılır.
10	Konu Anlatımı: Deterjanların üretimleri, Deterjanlarda kullanılan parfümler ve Deterjanların çevreye etkileri Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Belirlenen ilgili hammaddelerin ürünün işlevine nasıl katkı sağladığını açıklamak Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Piyasada çok pahalı deterjanlar ile uygun fiyatlı ürünler arasında büyük fark olup olmadığı tartışılabilir. Sunum/Jüri 2 (10 dk): Ders sonunda, ilgili haftaya ait her bir gruptaki öğrenci sunumlarının 10'ar dk dinlenerek tartışılması	1. Deterjanların içeriğindeki bazı hammaddeler ve koku maddeleri belirlenerek işlevleri araştırılır. 2. Deterjanların üretim aşamaları, bileşenleri ve koku maddelerinin önceden araştırılması. Kaynak: Ders Kitabı ve notları.
11	Konu Anlatımı: Deterjan formülasyonları ve uygulamaları Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Deterjanlar gruplara ayrılarak her bir grup için basit bir formül şeması hazırlanır	1. Deterjan içerikleri hakkında bilgi edinilmesi. Kaynaklar: Ders Kitabı ve notları. 2. Deterjanların kullanım alanlarının



	Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Seçilen hammaddelerin ürün üzerindeki işlevleri tartışılır. Sunum/Jüri 3 (10 dk): Ders sonunda, ilgili haftaya ait her bir gruptaki öğrenci sunumlarının 10'ar dk dinlenerek tartışılması	belirlenmesi
12	Konu Anlatımı: Deterjanlarda diğer bileşenler Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Verilen hammadde listesinden seçilen ürünler için temel bileşenli basit bir formül şeması hazırlanır. Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): İncelenen ürünlerin içeriklerindeki bileşenler açısından hassas yüzey uyumları tartışılır Sunum/Jüri 4 (10 dk): Ders sonunda, ilgili haftaya ait her bir gruptaki öğrenci sunumlarının 10'ar dk dinlenerek tartışılması	1. Floresan beyazlatma maddeleri, polimerler, nüanslama boyamaları, enzimler köpük baskılayıcılar, şelatlar, çözgenler, tamponlar ve stabilizatör kavramlarına ilişkin ön bilgilerin edinilmesi. Ders Kitabı ve notları. 2. Deterjanlarda kullanılan parfüm bileşenleri, tuzlar ve elektrolitler hakkında ön bilgi toplanması
13	Konu Anlatımı: Anyonik, katyonik ve noniyonik deterjan analiz metodları Sınıf-içi Uygulama: (5 dk) Anyonik, katyonik ve noniyonik deterjanların analizi olmak üzere bir tablo hazırlanarak önerilebilecek analizlerin bu tabloya yerleştirilmesi. Sınıf-içi Tartışma: (5 dk.) Bir deterjanın analizi açısından uygulanan testlerden hangisinin öncelikli olduğunun tartışılması. Sunum/Jüri 5 (10 dk): Ders sonunda, ilgili haftaya ait her bir gruptaki öğrenci sunumlarının 10'ar dk dinlenerek tartışılması	1. Deterjanlarda analiz metodlarının araştırılması. Kaynak: Ders Kitabı ve notları. 2. Gündelik kullanılan bir deterjan ürününün hangi türe girdiğinin incelenmesi
14	Konu Anlatımı: Deterjan ürünlerin test edilmesi, ambalajlanması, raf ömürleri Sınıf-içi Uygulama: (5 dk) Raf ömrü, ürün stabilitesi ve ambalaj analizi olmak üzere bir tablo hazırlanarak önerilebilecek testler ambalajların avantaj ve dezavantajları ile raf ömrünü etkileyen faktörlerin bu tabloya yerleştirilmesi. Sınıf-içi Tartışma: (5 dk.) Bir deterjan ürününün güvenilirliği açısından ambalajın mı yoksa içeriğinin mi daha belirleyici olduğunun tartışılması. Sunum/Jüri 6 (10 dk): Ders sonunda, ilgili haftaya ait her bir gruptaki öğrenci sunumlarının 10'ar dk dinlenerek tartışılması	1. Deterjanlarda uygulanan stabilite testlerinin ve ürünlerin ambalajlarının önemini araştırılması. Kaynak: Ders Kitabı ve notları. 2. Evde kullanılan bir deterjan ürününün ambalajının incelenmesi
15	Konu Anlatımı: Deterjan endüstrisinin geleceği üzerine değerlendirmelerde bulunulması ve kapanış Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): Öğrencilere derste kazandıkları edinimler doğrultusunda çeşitli sorular sorularak deterjan kimyası ve üretimi hakkında yansıtıcı değerlendirme yapılır. Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Öğrencilerle Ar-Ge laboratuvarında çalışsalar hangi ürünü geliştirmek istedikleri tartışılır	1. Güncel deterjan ürün trendleri ile ders bilgilerinin bağdaştırılması
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü Sınav)			



Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	5	70
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	1	3	3
Projeler			
Sunum / Seminer	1	12	12
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İş yükü:			157
Toplam İş yükü / 30(s):			5.23
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Detergents
CODE	KIM4722
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elective @ Chemistry Undergraduate Program (30% English)
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Chemistry
COURSE COORDINATOR	Gölnur KESER KARAOĞLAN
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to help students develop a deep understanding of advanced linear algebra concepts, including linear transformations, matrix theory, the determinant function within the frame of multilinear (n-linear) and alternating transformations, systems of linear equations, eigenvalues, eigenvectors, and diagonalisation, as well as the ability to apply these concepts effectively. It also aims to help students understand the fundamental properties of abstract mathematical structures and thus develop the ability to establish the relationship between linear transformations and their matrix representations, to use this relationship in both theoretical and applied problems, and to perform applications such as centralizing conic sections and quadratics and characterizing surfaces using the concept of eigenvalues and various interdisciplinary applications of the concept.
COURSE CONTENT	Linear transformations; the relationship between linear transformations and matrices; systems of linear equations; eigenvalues, eigenvectors, diagonalisation, and the Cayley-Hamilton Theorem.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebooks: [1] Y. Akkapılı, <i>Detergent Encyclopedia: Manufacturing, Formulation, and Techniques</i> , 2nd ed., Solver Kimya Publishing, 2022. ISBN: 978-9944-0292-1-6. [2] U. Avcıata, "Synthetic Detergents," lecture notes, Yıldız Technical University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Chemistry, 2025. [3] <i>Encyclopedia of Detergent Raw Materials</i> , Solver Kimya Publishing, 2022. ISBN: 978-605-88350-6-1. Required Readings:



[1] *Detergent Lecture Notes*, Yıldız Technical University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Chemistry, 2025.

[2] L. H. T. Tai, *Formulating Detergents and Personal Care Products*, AOCS Press, Lambertsart, France, 2000. ISBN: 978-1893997103.

[3] M. S. Showell, Ed., *Handbook of Detergents, Part D: Formulation*, Surfactant Science Series, CRC Press, 2005. ISBN: 978-0824703509.

[4] E. Smulders, W. Rähse, W. von Rybinski, J. Steber, E. Sung, F. Wiebel, *Laundry Detergents*, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2002. ISBN: 978-3527305209.

Recommended Readings:

[1] A. Davidson and B. M. Milwidsky, *Synthetic Detergents*, 7th ed., Longman Scientific & Technical, 1987. ISBN: 978-0470207222.

[2] G. Jakobi and A. Löhr, *Detergents and Textile Washing: Principles and Practice*, VCH Publishers, 1987. ISBN: 978-0895736864.

[3] H. Gregory and A. Nguyen, *Handbook of Detergents and Surfactants*, Knowledge Bakers, 2025. ISBN: 978-0997782205.

[4] W. Garner, *Detergents*, Elsevier, 1987. ISBN: 978-0444413842.

[5] L. Spitz, *Soaps and Detergents: A Theoretical and Practical Review*, American Oil Chemists' Society, 1987. ISBN: 978-0935315981.

[6] S. Q. A., *Surfactants and Detergents: Chemistry and Applications*, 2021. ISBN: 978-3030629290.

[7] NIIR Board, *The Complete Technology Book on Detergents*, 2003. ISBN: 978-8178330912.

[8] Relevant research articles.

Course Learning Outcomes

- Upon successful completion of this course, students will be able to,
1. Acquire knowledge, skills, and competencies related to detergents.
 2. Develop new detergent formulations containing functional groups.
 3. Improve the properties of anionic and cationic detergents.
 4. Enhance the properties of nonionic detergents.
 5. Explain the effects of inorganic additives.
 6. Describe the chemical structures, raw materials, production methods, cleaning mechanisms, analytical methods, and environmental and legal aspects of detergents.
 7. Design a simple detergent formulation.
 8. Select appropriate detergent products for various applications (laundry, dishwashing, industrial cleaning) and evaluate their effects on the environment and human health.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation: • Content: Student attendance and participation in the course. • Detailed Assessment Criteria: -Active participation in lessons and asking questions -Ability to contribute to in-class discussions and problem-solving processes	14	%5
Laboratory		



Application (Oral Examination): • Content: Students will be asked to explain fundamental concepts of linear algebra and to propose a solution to a practical problem. • Format: Individual oral examination with each student (5-10 minutes). • Detailed Assessment Criteria: -Ability to explain concepts -Ability to solve problems -Ability to articulate problem solutions		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week • Format: Face-to-face multiple-choice quiz (5-10 minutes) • Detailed Assessment Criteria: -Ability to solve problems related to the theoretical topics covered in the course	1	%5
Homework Assignments: • Content: Weekly assignments requiring critical analysis of fundamental concepts covered in class and identification of examples of these concepts within both intra-disciplinary and interdisciplinary contexts • Format: Written reports and group presentations • Detailed Assessment Criteria: -Ability to logically and accurately demonstrate the problem-solving process -Ability to find practical examples of the concepts - Ability to carry out processes of applied thinking, interpretation, and justification		
Presentations/Jury: • Content: Students will be asked to evaluate their own learning processes and deliver group presentations • Format: Group presentations • Detailed Assessment Criteria: -Ability to accurately explain the topics learned -Proper use of presentation techniques	5	%20
Project: • Content: Students will be asked to write a project proposal (TÜBİTAK 2209 A/B) to be submitted at the end of the academic term. • Format: Written reports and group presentations • Detailed Assessment Criteria: -Ability to identify an original research topic -Ability to write a research proposal in accordance with scientific principles and relevant guidelines		



Seminar/Workshop		
Midterms: Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). Detailed Assessment Criteria: -Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course -Ability to solve problems related to theoretical topics -Ability to carry out theoretical reasoning processes	1	%30
Final: Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). Detailed Assessment Criteria: -Ability to apply advanced problem-solving skills -Demonstration of a thorough understanding of all topics covered in the course	1	%40
Percentage of In-Term Studies		%60
Percentage of Final Examination		%40
TOTAL		%100

WEEKLY SUBJECTS AND RELATED PREPARATION STUDIES

WEEKS	COURSE OUTLINE	Related Preparation
1	Lecture: Lecture: Introduction to Detergents and the Development of the Detergent Industry In-Class Practice (5 min.): Interpret the developmental stages of the detergent industry. In-Class Discussion (5 min.): Discuss the advantages and disadvantages of natural raw materials used in detergent history versus synthetic raw materials used today.	1. Introduce basic concepts through preliminary research on the industrial history of detergent production and the raw materials used in detergent products. Source: Textbook and notes. 2. Examine the label of any household detergent and identify at least three raw materials.
2	Lecture: Detergent Types, Components, Inorganic Components of Detergents, and Inorganic Additives In-Class Practice (5 min.): By selecting the appropriate inorganic components of detergents, a simple surface cleaning formula suitable for the surface to be cleaned can be designed. In-Class Discussion (5 min.): Discussion on the effective inorganic components in surface cleaning.	1. Introductory information about the inorganic components in cleaning products. Source: Textbook and notes. 2. A brief research on the types of inorganic compounds and their appropriate cleaning properties.
3	Lecture: Organic Components of Detergents In-Class Practice (5 min.): By selecting the appropriate organic components of detergents, a simple surface cleaning formula suitable for the surface to be cleaned can be designed. In-Class Discussion (5 min.): Discussion on the effective organic components in surface cleaning.	1. Introductory information about the organic components in cleaning products. Source: Textbook and notes. 2. A brief research on the types of organic compounds and their appropriate cleaning properties.
4	Lecture: Classifying Detergents and Comparing Them to Soaps, Bleach	1. Classification of detergents, examination of the raw materials used in a specific detergent. Learning about soap making and identifying the differences between soap and



	In-Class Practice (5 min): Identifying basic raw materials, given as examples for different product categories, based on their functions. In-Class Discussion (5 min): Discussing the effectiveness of detergents by comparing natural and synthetic raw materials used in detergents. Quiz 1 (15 min): A quiz covering the topics covered in class will be administered at the end of the lesson.	detergent. 2. Determining detergent types and ingredients. Source: Textbook and notes
5	Lecture: Anionic Detergents In-Class Practice (5 min): Identifying different raw materials for anionic detergent types and determining the appropriate raw material for each product type. In-Class Discussion (5 min): Determining whether the consumption of these types of detergents is driven by genuine consumer needs or by marketing within the detergent industry.	1. The raw materials in a specific anionic detergent are examined. 2. Identify the anionic detergent types and ingredients. Source: Textbook and notes.
6	Lecture: Cationic Detergents In-Class Practice (5 min): Identifying different raw materials for cationic detergent types and determining the appropriate raw material for each product type. In-Class Discussion (5 min): Determining whether the consumption of these types of detergents is driven by genuine consumer needs or by marketing within the detergent industry.	1. The raw materials in a specific cationic detergent are examined. 2. Identification of cationic detergent types and ingredients. Source: Textbook and notes.
7	Lecture: Nonionic and Amphoteric Detergents In-Class Practice (5 min): Identifying different raw materials for nonionic and amphoteric detergent types, and determining the appropriate raw material for each product type. In-Class Discussion (5 min): Determining whether the consumption of these types of detergents is driven by genuine consumer needs or by marketing within the detergent industry.	1. The raw materials used in a designated nonionic and amphoteric detergent are examined. 2. Identification of nonionic and amphoteric detergent types and ingredients. Source: Textbook and notes.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Detergent Synthesis Methods In-Class Practice (5 min.): Design a simple formula with a few ingredients suitable for the product type In-Class Discussion (5 min.): Discuss the effects of these ingredients on product durability, color retention of the applied surface, and water compatibility Presentation/Jury 1 (10 min.): At the end of the lesson, listen to and discuss the student presentations from each group for 10 minutes from the relevant week.	1. Prior research and learning of common detergent synthesis methods. Source: Textbook and notes. 2. Some raw materials in detergent samples are identified and their functions are investigated.
10	Lecture: Detergent production, perfumes used in detergents, and the environmental impacts of detergents In-Class Practice (5 min.): Explain how the identified raw materials contribute to the product's function. In-Class Discussion (5 min.): Discuss whether there is a significant difference between very expensive detergents and affordable products. Presentation/Jury 2 (10 min.): At the end of the lesson, listen to and discuss the student presentations from each group for 10 minutes from the relevant week.	1. Some raw materials and fragrances in detergents are identified and their functions are investigated. 2. Preliminary research is conducted on the production stages, components, and fragrances of detergents. Source: Textbook and notes.



11	Lecture: Detergent Formulations and Applications In-Class Practice (5 min.): Detergents are divided into groups, and a simple formula chart is prepared for each group. In-Class Discussion (5 min.): The functions of selected raw materials on the product are discussed. Presentation/Jury 3 (10 min.): At the end of the lesson, students from each group will listen to their presentations for the relevant week and discuss them for 10 minutes.	1. Obtaining information about detergent ingredients. Resources: Textbook and notes. 2. Determining the areas of use of detergents
12	Lecture: Other Ingredients in Detergents In-Class Practice (5 min.): A simple formula chart with basic ingredients is prepared for products selected from a given list of raw materials. In-Class Discussion (5 min.): The precise surface compatibility of the ingredients in the examined products is discussed. Presentation/Jury 4 (10 min.): At the end of the lesson, the student presentations from each group for the relevant week are listened to and discussed for 10 minutes each.	1. Obtain preliminary information on fluorescent whitening agents, polymers, shading dyes, enzymes, foam suppressants, chelates, solvents, buffers, and stabilizers. Textbook and notes. 2. Obtain preliminary information on perfume compounds, salts, and electrolytes used in detergents.
13	Lecture: Anionic, cationic, and nonionic detergent analysis methods In-Class Practice (5 min.): Prepare a table for the analysis of anionic, cationic, and nonionic detergents, and place the suggested analyses in the table. In-Class Discussion (5 min.): Discuss which of the tests performed is the priority for the analysis of a detergent. Presentation/Jury 5 (10 min.): At the end of the lesson, listen to and discuss the student presentations from each group for 10 minutes from the relevant week.	1. Researching analysis methods for detergents. Source: Textbook and notes. 2. Examining the classification of a daily-use detergent product
14	Lecture: Testing, packaging, and shelf life of detergent products In-Class Practice: (5 min): Prepare a table for shelf life, product stability, and packaging analysis, and place the advantages and disadvantages of recommended tests, packaging, and factors affecting shelf life on the table. In-Class Discussion: (5 min): Discuss whether the packaging or the contents of a detergent product is more decisive for its safety. Presentation/Jury 6 (10 min): At the end of the lesson, listen to and discuss the student presentations from each group for 10 minutes from the relevant week.	1. Investigating the stability tests applied to detergents and the importance of product packaging. Source: Textbook and notes. 2. Examining the packaging of a household detergent product
15	Lecture: Assessment of the future of the detergent industry and conclusion. In-Class Practice (15 min.): Students are asked various questions based on their learning from the course to conduct a reflective assessment of detergent chemistry and production. In-Class Discussion (5 min.): Students discuss which product they would like to develop if they worked in the R&D laboratory.	1. Reconciling course information with current detergent product trends



16	Final	Review of all topics covered.	
ECTS WORKLOAD TABLE			
Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	42
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	5	70
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	1	3	3
Project			
Presentations / Seminar	1	12	12
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Total Workload:			157
Total Workload / 30(h):			5.23
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5	DÖC-6	DÖC-7	DÖC-8
PC-1 Temel kimyasal kavramları tanımlayıp kimya ile ilgili alanlardaki bilgileri, uygulama araç gereçlerle destekleyerek bilimsel yaklaşımı ön plana alacak şekilde ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kazanabileceklerdir. /They will be able to define fundamental chemical concepts and acquire advanced theoretical and practical knowledge in chemistry-related fields, supported by application tools and equipment, while emphasizing a scientific approach.	5	5	5	5	5	5	5	5
PC-2 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgilerini, kimya ile ilgili alanlardaki problemlerin incelenmesi için deney tasarlayıp çözüm yöntemi geliştirme, uygun analitik yöntemler ve teknikler kullanarak problemleri çözme, verileri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama için kullanabileceklerdir. /They will be able to use their advanced theoretical and practical knowledge in their field to design experiments and develop solutions for examining problems in chemistry-related areas, apply appropriate analytical methods and techniques to solve these problems, collect data, and analyze and interpret the results.	=	=	=	=	=	=	=	=
PC-3 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgileri kullanarak kimya ile ilgili alanlarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunlara, araştırma yöntemlerini kullanarak, yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek ve sorumluluk alarak çözüm üretebileceklerdir. /They will be able to use their advanced theoretical and practical knowledge to produce solutions to complex and unforeseen problems encountered in chemistry-related fields by employing research methods, developing new strategic approaches, and taking responsibility.	=	=	=	=	=	=	=	=
PC-4 Kimya ve ilgili alanlarda bağımsız olarak ve paydaşlarıyla ortaklaşa çalışmalar yürütebilecek ve analitik düşünme yeteneğini kullanabileceklerdir. / Graduates will be able to work both independently and collaboratively with stakeholders in chemistry and related fields, while effectively utilizing their analytical thinking skills.	5	5	5	5	5	5	5	5



PC-5 Seçtikleri bir veya birden fazla kimya uygulama alanında (Kalite Eğitimi, Farmasötik Ürün, Biyokimyasal Teknolojiler, Polimer Teknolojisi, Gıda Kimyası, Çevre Kimyası vb) uzman statüsü kazanabileceklerdir. / They will be able to attain expertise status in one or more selected fields of chemistry applications (such as Quality Assurance, Pharmaceutical Products, Biochemical Technologies, Polymer Technology, Food Chemistry, Environmental Chemistry, etc.).	=	=	=	=	=	=	=	=
PC-6 Kimya alanında yaygın olarak kullanılan bilgisayar ve yapay zekâ teknolojileri ile en az bir programlama dilini, problemleri çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyonlar gerçekleştirmek için etkin biçimde kullanabileceklerdir. / They will be able to effectively use computer and artificial intelligence technologies commonly employed in the field of chemistry, as well as at least one programming language, to solve problems, perform data analysis, and carry out simulations.	=	=	=	=	=	=	=	=
PC-7 Kimya ve ilgili alanlardaki kariyer fırsatlarını değerlendirerek kişisel ve mesleki gelişim hedeflerini belirleyebilecekler ve bu hedeflere ulaşmak için hayat boyu öğrenme stratejilerini kullanabileceklerdir. / They will be able to evaluate career opportunities in chemistry and related fields, set personal and professional development goals, and utilize lifelong learning strategies to achieve these goals.	=	=	=	=	=	=	=	=
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları dikkate alarak mesleki etik ilkeler ile toplumsal ve evrensel değerler doğrultusunda ve sosyal sorumluluk bilinci ve adalet duygusuyla hareket edebileceklerdir. / They will be able to act in accordance with professional ethical principles, social and universal values, and with a sense of social responsibility and justice, while considering possible legal consequences in conducting their scientific research and professional activities.	=	=	=	=	=	=	=	=
PC-9 Bireysel ya da takım olarak yürüttükleri çalışmalarda ve projelerde kalite yönetimi ilkelerini uygulayarak süreçleri ve sonuçları kalite standartları çerçevesinde değerlendirebileceklerdir. / They will be able to apply quality management principles in individual or team-based studies and projects, and evaluate processes and outcomes	=	=	=	=	=	=	=	=



within the framework of quality standards.								
PC-10 Belirli bir kimya ile ilgili konu hakkında literatür taraması yaparak güvenilir bilgi kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabileceklerdir. / They will be able to conduct a literature review on a specific chemistry-related topic and effectively use reliable information sources.	=	=	=	=	=	=	=	=
PC-11 Teorik ve uygulamalı kimya alanında özgün akademik araştırma yürütebileceklerdir. / They will be able to conduct original academic research in the field of theoretical and applied chemistry.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-12 İleri düzey kimya bilgilerini takip edebilecek, kimya ile ilgili konuları ve araştırmaları kimyasal terminoloji kullanarak Türkçe ve İngilizcede tüm paydaşlara sözlü ve yazılı olarak aktarabileceklerdir. / They will be able to follow advanced knowledge in chemistry and communicate chemistry-related topics and research to all stakeholders both orally and in writing, in Turkish and English, by using chemical terminology.	=	=	=	=	=	=	=	=