



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Yem Kimyası
DERSİN KODU	KIM4451
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz
DERSİN DİLİ	Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Seçmeli @Kimya Lisans Programı (%30 İngilizce)
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Kimya Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Mevlûde CANLICA
ASİSTAN(LAR)	Yok
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere hayvan beslenmesinde temel kavramları öğretmek; hayvanların sindirim sistemlerine göre uygun yem seçimini göstermek; besin maddelerinin hayvanlara az veya fazla verilmesinin olası sonuçlarını açıklamak ve yemlerin laboratuvar analizlerini yapabilme becerisini kazandırmaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Hayvanlarda besin maddelerinin metabolizmaları; besin maddelerinin özellikleri; emilimi; atılımı; fonksiyonları; yetersizliği; fazlalığı; kaynakları; yemlerin hayvan türüne, yaşına ve ihtiyacına uygun olarak seçimi; yem analizi.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitapları: [1] A. Aksoy, S. Haşimoğlu ve A. Çakır, <i>Besin Maddeleri ve Hayvan Besleme</i> . Erzurum, Türkiye: Atatürk Üniversitesi Yayınları, 1981. [2] A. Ergün, Ş. D. Tuncer, İ. Çolpan, S. Yalçın, G. Yıldız, M. K. Küçükersan, S. Küçükersan ve A. A. Şehu, <i>Yemler, Yem Hijyeni ve Teknolojisi</i> . İstanbul, Türkiye: Pozitif Matbaacılık, 2007. [3] İ. Filya, Ö. Canpolat, İ. Ak, A. Alçiçek ve F. Kırkpınar, <i>Hayvan Besleme</i> . Ankara, Türkiye: Anadolu Üniversitesi Yayını (2244), AÖF Yayını (1243), 2013. [4] UKASTA/ADAS/COSAC, <i>Prediction of the Energy Value of Compound Feeds. Report of the UKASTA/ADAS/COSAC Working Party</i> . Londra, Birleşik Krallık: Agricultural Suppliers and Traders Association, 1985. [5] İ. Türkmen, H. Biricik, Ş. Ş. Gezen, Ş. D. Tuncer, İ. Çolpan, K. Küçükersan, S. Küçükersan, S. Yalçın, A. Şehu, P. Saçaklı, A. Ergün ve G. Yıldız, <i>Temel Yem Bilgisi ve</i>



	<i>Hayvan Besleme</i>. Ankara, Türkiye: Anadolu Üniversitesi Yayını (2289), AÖF Yayını (1286), 2011. [6] M. R. Okuyan, <i>Hayvan Besleme Biyokimyası</i>. Ankara, Türkiye: Ankara Üniversitesi Yayınları (1491), 1997. [7] N. Özen, <i>Hayvan Besleme Biyokimyası</i>. Antalya, Türkiye: Akdeniz Üniversitesi Yayınları, 1994. [8] M. Yeldan, <i>Hayvan Besleme Biyokimyası</i>. Ankara, Türkiye: Ankara Üniversitesi Yayınları (1160/327), 1989. [9] TSE, <i>Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot)</i>. Ankara, Türkiye: Türk Standartları Enstitüsü, TSE No: 9610, 1991.	
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Yemlerin tanımı, sınıflandırılması ve temel kavramları hakkında bilgi edinebileceklerdir. 2. Yemlerin hayvanların yaşamı için önemini anlayabilecek ve sindirim sistemlerine uygun yem seçimi yapabileceklerdir. 3. Yemlerin laboratuvar analizlerini gerçekleştirebilecek ve modern analiz tekniklerini uygulayabileceklerdir. 4. Hayvan beslenmesinde hayvanların sindirim sistemine uygun çeşit ve miktarda besin verilmesinin önemini ve olası sonuçlarını kavrayabileceklerdir. 5. Yemlerin hayvan türüne, yaşına ve cinsiyetine göre beslenmesindeki eksiklikleri, fazlalıkları ve önemini kavrayabileceklerdir.	
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		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav): • İçerik: Öğrencilerden Yem Kimyası 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	3	%20



Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-10 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme			
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	1	%20	
Ödev/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	1	%10	
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:	1	%40	



-Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi -İleri düzey problem çözüme becerilerinin kullanılabilmesi		
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: Ders işleyişi hakkında genel bilgi ve beslemenin genel tanımı Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Ders işleyişi hakkında genel bilgi ve beslemenin genel tanımı ile ilgili öğrenciler ile soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Ders işleyişi hakkında genel bilgi ve beslemenin genel tanımı ile ilgili öğrenciler ile soru cevap uygulamasının yapılması	1. Ders işleyişi hakkında genel bilgi ve beslemenin genel tanımı. Kaynaklar: Kitaplar, web siteleri, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
2	Konu Anlatımı: Beslemenin tarihsel gelişimi ve hayvanların genel yapısı Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Beslemenin tarihsel gelişimi ve hayvanların genel yapısı ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Beslemenin tarihsel gelişimi ve hayvanların genel yapısı ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Beslemenin tarihsel gelişimi ve hayvanların genel yapısı. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
3	Konu Anlatımı: Hayvan türlerine göre sindirim, besin maddelerinin metabolizmaları Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Hayvan türlerine göre sindirim, besin maddelerinin metabolizmaları ilgili öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Hayvan türlerine göre sindirim, besin maddelerinin metabolizmaları ilgili öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Hayvan türlerine göre sindirim, besin maddelerinin metabolizmaları. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
4	Konu Anlatımı: Suyun alımı, atılımı ve fizyolojik etkileri Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Suyun alımı, atılımı ve fizyolojik etkileri ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Suyun alımı, atılımı ve fizyolojik etkileri ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Suyun alımı, atılımı ve fizyolojik etkileri. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
5	Konu Anlatımı: Hayvan beslenmesinde makro elementler: Ca, P, Mg özellikleri, alımı, atılımı Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Hayvan beslenmesinde makro elementler: Ca, P, Mg özellikleri, alımı, atılımı ile ilgili öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Hayvan beslenmesinde makro elementler: Ca, P, Mg özellikleri, alımı, atılımı ile ilgili öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Hayvan beslenmesinde makro elementler: Ca, P, Mg özellikleri, alımı, atılımı. Kaynaklar: Kitaplar, web siteleri, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
6	Konu Anlatımı: Hayvan beslenmesinde makro elementler: Na,	1. Hayvan beslenmesinde makro elementler:



	Cl, K, S özellikleri, alımı, atılımı Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Hayvan beslenmesinde makro elementler: Na, Cl, K, S özellikleri, alımı, atılımı ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Hayvan beslenmesinde makro elementler: Na, Cl, K, S özellikleri, alımı, atılımı ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	Na, Cl, K, S özellikleri, alımı, atılımı. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
7	Konu Anlatımı: Hayvan beslenmesinde makro elementlerin fonksiyonları Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Hayvan beslenmesinde makro elementlerin fonksiyonları ile ilgili olarak öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Hayvan beslenmesinde makro elementlerin fonksiyonları ile ilgili olarak öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Hayvan beslenmesinde makro elementlerin fonksiyonları. Kaynaklar: Kitaplar, web siteleri, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Eser elementlerin hayvan metabolizmasındaki fonksiyonları: Fe, Cu, Mo, Mn, I, Co, Zn, Se, F Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Eser elementlerin hayvan metabolizmasındaki fonksiyonları: Fe, Cu, Mo, Mn, I, Co, Zn, Se, F ile öğrenciler ile soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Eser elementlerin hayvan metabolizmasındaki fonksiyonları: Fe, Cu, Mo, Mn, I, Co, Zn, Se, F ile öğrenciler ile soru cevap uygulamasının yapılması	1. Eser elementlerin hayvan metabolizmasındaki fonksiyonları: Fe, Cu, Mo, Mn, I, Co, Zn, Se, F. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
10	Konu Anlatımı: Toksik elementler (Al, As, Cd, Pb, Hg) ve B, Cr, Li, Ni, Si, Sn, V'un özellikleri ve fonksiyonları Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Toksik elementler (Al, As, Cd, Pb, Hg) ve B, Cr, Li, Ni, Si, Sn, V'un özellikleri ve fonksiyonları ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Toksik elementler (Al, As, Cd, Pb, Hg) ve B, Cr, Li, Ni, Si, Sn, V'un özellikleri ve fonksiyonları ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ters yüz edilmiş öğrenme (flipped learning) yöntemi çerçevesinde, ders başında, öğrenciye verilen ön hazırlık görevinde yer alan konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Toksik elementler (Al, As, Cd, Pb, Hg) ve B, Cr, Li, Ni, Si, Sn, V'un özellikleri ve fonksiyonları. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
11	Konu Anlatımı: Vitaminlerin emilimi, depolanması, atılımı, kaynakları, fonksiyonları Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Vitaminlerin emilimi, depolanması, atılımı, kaynakları, fonksiyonları ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Vitaminlerin emilimi, depolanması, atılımı, kaynakları, fonksiyonları ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Vitaminlerin emilimi, depolanması, atılımı, kaynakları, fonksiyonları. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
12	Konu Anlatımı: Yemlerin sınıflandırılması ve değerliliğini etkileyen faktörler, Yem katkı maddeleri Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Yemlerin sınıflandırılması ve değerliliğini etkileyen faktörler, Yem katkı maddeleri ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Yemlerin sınıflandırılması ve	1. Yemlerin sınıflandırılması ve değerliliğini etkileyen faktörler, Yem katkı maddeleri. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.



	değerliliğini etkileyen faktörler, Yem katkı maddeleri ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	
13	Konu Anlatımı: Atıkların yem olarak kullanılması ve yemleme sistemleri Sınıf-içi Uygulama: (5 dk) Atıkların yem olarak kullanılması ve yemleme sistemleri ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma: (5 dk.) Atıkların yem olarak kullanılması ve yemleme sistemleri ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Atıkların yem olarak kullanılması ve yemleme sistemleri. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
14	Konu Anlatımı: Yem analiz yöntemleri ve son teknolojik gelişmeler Sınıf-içi Uygulama: (5 dk) Yem analiz yöntemleri ve son teknolojik gelişmeler ile öğrencilerle soru cevap ve sunum uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma: (5 dk.) Yem analiz yöntemleri ve son teknolojik gelişmeler ile öğrencilerle soru cevap ve sunum uygulamasının yapılması	1. Yem analiz yöntemleri ve son teknolojik gelişmeler. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
15	Konu Uygulama	1. Uygulama.
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	15	3	45
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	6	6
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	1	4	4
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	40	40
Toplam İş yükü:			137
Toplam İş yükü / 30(s):			4.57
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Feed Chemistry
CODE	KIM4451
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall
COURSE LANGUAGE	Turkish
LEVEL OF COURSE	Undergraduate
COURSE TYPE	Elective @ Bachelor Programme in Chemistry
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Chemistry
COURSE COORDINATOR	Mevlûde Canlıca
COURSE LECTURER	Mevlûde Canlıca
ASSISTANT(S)	None
COURSE OBJECTIVES	The aim of this course is to teach students the basic concepts of animal nutrition; to demonstrate appropriate feed selection according to the digestive systems of animals; to explain the possible consequences of under- or over-feeding of nutrients to animals; and to provide the ability to conduct laboratory analysis of feeds.
COURSE CONTENT	Definition; classification; history of feeds; anatomical structures of animals; feed ingredients and their digestion based on animal types; feed evaluation systems; feed additives; lab practises.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebooks: [1] A. Aksoy, S. Haşimoğlu ve A. Çakır, <i>Besin Maddeleri ve Hayvan Besleme</i> . Erzurum, Türkiye: Atatürk Üniversitesi Yayınları, 1981. [2] A. Ergün, Ş. D. Tuncer, İ. Çolpan, S. Yalçın, G. Yıldız, M. K. Küçükersan, S. Küçükersan ve A. A. Şehu, <i>Yemler, Yem Hijyeni ve Teknolojisi</i> . İstanbul, Türkiye: Pozitif Matbaacılık, 2007. [3] İ. Filya, Ö. Canpolat, İ. Ak, A. Alçıçek ve F. Kırkpınar, <i>Hayvan Besleme</i> . Ankara, Türkiye: Anadolu Üniversitesi Yayını (2244), AÖF Yayını (1243), 2013. [4] UKASTA/ADAS/COSAC, <i>Prediction of the Energy Value of Compound Feeds. Report of the UKASTA/ADAS/COSAC Working Party</i> . Londra, Birleşik Krallık: Agricultural Suppliers and Traders Association, 1985.



- [5] İ. Türkmen, H. Biricik, Ş. Ş. Gezen, Ş. D. Tuncer, İ. Çolpan, K. Küçükersan, S. Küçükersan, S. Yalçın, A. Şehu, P. Saçaklı, A. Ergün ve G. Yıldız, *Temel Yem Bilgisi ve Hayvan Besleme*. Ankara, Türkiye: Anadolu Üniversitesi Yayını (2289), AÖF Yayını (1286), 2011.
- [6] M. R. Okuyan, *Hayvan Besleme Biyokimyası*. Ankara, Türkiye: Ankara Üniversitesi Yayınları (1491), 1997.
- [7] N. Özen, *Hayvan Besleme Biyokimyası*. Antalya, Türkiye: Akdeniz Üniversitesi Yayınları, 1994.
- [8] M. Yeldan, *Hayvan Besleme Biyokimyası*. Ankara, Türkiye: Ankara Üniversitesi Yayınları (1160/327), 1989.
- [9] TSE, *Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot)*. Ankara, Türkiye: Türk Standartları Enstitüsü, TSE No: 9610, 1991.

Course Learning Outcomes

- Upon successful completion of the course, students will be able to
1. Learn about the definition, classification, and basic concepts of feeds.
 2. Understand the importance of feeds for the life of animals and choose feeds appropriate for their digestive systems.
 3. Conduct laboratory analyses of feeds and apply modern analysis techniques.
 4. Understand the importance and potential consequences of providing the appropriate variety and amount of nutrients for the digestive system of animals in animal nutrition.
 5. Understand the deficiencies, excesses, and importance of feeds in nutrition according to animal species, age, and sex.

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		
Laboratory		
Application (Oral Examination): • Content: Students will be asked to explain fundamental concepts of Feed Chemistry 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 in	3	%20



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		
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	1	%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	1	%10
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	1	%40



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		
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: General informations about course content and feed definition Quick Practice (5 minutes): Question and answer practice with students about the General informations about course content and feed definition In-Class Discussion (5 minutes): Question and answer practice with students about the General informations about course content and feed definition	1. General informations about course content and feed definition. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
2	Lecture: The history of feed, anatomical structures of animals Quick Practice (5 minutes): The history of feed, anatomical structures of animals, and question-answer practice with students In-Class Discussion (5 minutes): The history of feed, anatomical structures of animals, and question-answer practice with students	1. The history of feed, anatomical structures of animals. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
3	Lecture: Metabolism of nutrition and digestion according to animal species Quick Practice (5 minutes): Metabolism of nutrition and digestion according to animal species and practicing questions and answers with students In-Class Discussion (5 minutes): Metabolism of nutrition and digestion according to animal species and practicing questions and answers with students	1. Metabolism of nutrition and digestion according to animal species. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
4	Lecture: Water intake and excretion, physiological effects of water Quick Practice (5 minutes): Water intake and excretion, physiological effects of water and question-answer practice with students In-Class Discussion (5 minutes): Water intake and excretion, physiological effects of water and question-answer practice with students Quiz 1 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Water intake and excretion, physiological effects of water. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
5	Lecture: Macro elements in animal nutrition: Ca, P, Mg properties, intake, excretion Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about the Macro elements in animal nutrition: Ca, P, Mg properties, intake,	1. Macro elements in animal nutrition: Ca, P, Mg properties, intake, excretion. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.



	excretion In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about the Macro elements in animal nutrition: Ca, P, Mg properties, intake, excretion	
6	Lecture: Macro elements in animal nutrition: Na, Cl, S, properties, intake, excretion Quick Practice (5 minutes): Question and answer practice with students about the Macro elements in animal nutrition: Na, Cl, S, properties, intake, excretion In-Class Discussion (5 minutes): Question and answer practice with students about the Macro elements in animal nutrition: Na, Cl, S, properties, intake, excretion	1. Macro elements in animal nutrition: Na, Cl, S, properties, intake, excretion. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
7	Lecture: Macro elements functions in animal nutrition Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about the Macro elements functions in animal nutrition In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about the Macro elements functions in animal nutrition Quiz 2 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Macro elements functions in animal nutrition. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Trace elements, functions in animals metabolism: Fe, Cu, Mo, Mn, I, Co, Zn, Se, F Quick Practice (5 minutes): Question and answer practice with students about the Trace elements, functions in animals metabolism: Fe, Cu, Mo, Mn, I, Co, Zn, Se, F In-Class Discussion (5 minutes): Question and answer practice with students about the Trace elements, functions in animals metabolism: Fe, Cu, Mo, Mn, I, Co, Zn, Se, F	1. Trace elements, functions in animals metabolism: Fe, Cu, Mo, Mn, I, Co, Zn, Se, F. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
10	Lecture: Toxic elements (Al, As, Cd, Pb, Hg) and properties, functions of B, Cr, Li, Ni, Si, Sn, V Quick Practice (5 minutes): Question and answer practice with students about the Toxic elements (Al, As, Cd, Pb, Hg) and properties, functions of B, Cr, Li, Ni, Si, Sn, V In-Class Discussion (5 minutes): Question and answer practice with students about the Toxic elements (Al, As, Cd, Pb, Hg) and properties, functions of B, Cr, Li, Ni, Si, Sn, V Quiz 3 (15 minutes): A short quiz at the beginning of the lesson, covering topics assigned as pre-class preparation within the flipped learning framework	1. Toxic elements (Al, As, Cd, Pb, Hg) and properties, functions of B, Cr, Li, Ni, Si, Sn, V. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
11	Lecture: Vitamins, digestion, absorption, resources, functions Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Vitamins, digestion, absorption, resources, functions In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Vitamins, digestion, absorption, resources, functions	1. Vitamins, digestion, absorption, resources, functions. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
12	Lecture: Classification of feeds and factors affecting value of feeds Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and	1. Classification of feeds and factors affecting value of feeds. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.



	answers with students about Classification of feeds and factors affecting value of feeds In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Classification of feeds and factors affecting value of feeds	
13	Lecture: The use of waste as feed and feeding systems Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about The use of waste as feed and feeding systems In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about The use of waste as feed and feeding systems	1. The use of waste as feed and feeding systems. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
14	Lecture: Feed additives Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Feed additives In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Feed additives	1. Feed additives. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
15	Application	1. Application.
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	15	3	45
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments	1	6	6
Quizzes/Studio Critics	1	4	4
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	40	40
Total Workload:			137
Total Workload / 30(h):			4.57
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖÇ-1	DÖÇ-2	DÖÇ-3	DÖÇ-4	DÖÇ-5
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. /Define the basic chemical concepts and gain advanced theoretical and practical knowledge in the fields related to chemistry in a way to emphasize the scientific approach by supporting the knowledge with application tools and equipment.	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. /Students will be able to use their advanced theoretical and practical knowledge in the field of chemistry to design experiments and develop solution methods for the investigation of problems in chemistry related fields, solve problems using appropriate analytical methods and techniques, collect data, analyze and interpret 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. /To be able to solve	=	=	=	=	=



complex and unforeseen problems encountered in chemistry related fields by using advanced theoretical and practical knowledge in their fields, using 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. /Students will be able to conduct studies independently and in collaboration with stakeholders in chemistry and related fields and use analytical thinking skills.	=	=	=	=	=
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 gain expert status in one or more chemistry application areas of their choice (Quality Education, 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 widely used in the field of chemistry and at least one programming language to solve problems, analyze data and perform 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. /Identify personal and professional development goals by evaluating career opportunities in chemistry and related fields and use 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 line with professional ethical principles and social and universal values and with a sense of social responsibility and justice, taking into account the legal consequences that may arise while conducting 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 evaluate processes and results within the framework of quality standards by applying quality management principles to their individual and team projects.	=	=	=	=	=
PC-10 Belirli bir kimya ile ilgili konu hakkında literatür taraması yaparak güvenilir bilgi kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabileceklerdir /	5	5	5	5	5



By conducting a literature review on a specific chemistry-related topic, they will be able to use reliable sources of information effectively.					
PC-11 Teorik ve uygulamalı kimya alanında özgün akademik araştırma yürütebileceklerdir. /Conduct original academic research in the field of theoretical and applied chemistry	=	=	=	=	=
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. /Students will be able to follow advanced chemistry knowledge, transfer chemistry related topics and researches to all stakeholders orally and in writing in Turkish and English using chemical terminology.	=	=	=	=	=