



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Kimyada Veri Analizi	KIM5026		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Kimya - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	Bilim ve teknoloji ile birlikte veri kaynakları ve akışı da hızla gelişmektedir. Hızla gelişen teknoloji ile birlikte çeşitli sistemler oldukça karmaşık ve fazla veri üretmektedir. Dersimiz kapsamında, fen bilimleri ve özellikle de kimya alanında elde edilen karmaşık verilerin kolaylıkla işlenmesi, analiz edilmesi ve mevcut programlar eşliğinde görselleştirilmesi için gerekli bilgiler öğrenilecektir. YL Öğrencilerine araştırma süreci ve araştırma tasarımı çeşitleri, elde edilen ve çok değişken veriler için çeşitli ve gerekli analiz varsayımları ve çok değişkenli analiz yöntemleri öğretilenlerdir. Nicel veri toplama ve analizi bilgisi ve becerisini kazandırmak, nitel eğitim araştırmalarının kurumsal temel bilgisini ve becerisini kazandırmaktır.				
Ders İçeriği	Parametrik ve non-parametrik veri toplama yöntemleri ve analizi, tek değişkenli (yönlü) veri analizi ölçümü ve yöntemleri, çok değişkenli veri analizi için önerilen ve gerekli olan varsayımsal analiz yöntemleri. Fen bilimleri ve özellikle kimya alanında elde edilen karmaşık verilerin analizi ve anlaşılması. Temel istatistiksel kavramlar, Örnekleme ve örnekleme dağılımları, çeşitli testler: Hipotez Testi: Z-testi, Hipotez, Dixon Testi (Q-testi), T-testi, Tn-testi, Cochran-testi, F-testi, Aralık-testi, ANOVA, Model Yeterlik Kontrolü, Regresyon Analizi, Tukey Testi, LSD Yöntemi, Dunnett testi, Parametrik Olmayan Yöntemler: Kruskal-Wallis Testi, Excel ve SPSS yardımıyla parametrik ve parametrik olmayan verilerin çözülmesi.				
Ders Kaynakları	Kimya için istatistik, Prof. Dr. Turgut Gündüz, Gazi Kıtapevi ve Yayıncılık, Kimyada veri analizi ve uygulamalı istatistik, derleme notlar, Dr. Sedat Türe, Kimyada veri analizi, Prof. Dr. Mustafa Cebe, Deneysel Düzenlemede İstatistiksel Yöntemler, Charles R. Hicks, Gazi Kıtapevi, Design and Analysis of Experiments, Douglas C. Montgomery, John Wiley and Sons, Inc, Building Bioinformatics Solutions: with Perl, R and MySQL, Oxford University Press, USA, 2009. Bessant C., Shadforth I., Oakley D.				

Hafta	Konu
1	Giriş: veri analizi, kimyasal veri işleme ve uygulamaları
2	Temel istatistiksel kavramlar, Kesinliğin belirlenmesi: Dağılım, sapma, ortalama ve bağıl ortalama sapma, varyans, standart ve bağıl standart sapma (RSD)
3	Temel istatistiksel yöntemler: Örnekleme ve örnekleme dağılımları
4	Veri analizinde uygulanan çeşitli testler: t-Testi, Dixon Testi (Q-testi), Tn-testi
5	F-testi (verileri analiz uygulamalarında iki metodun karşılaştırılması), Cochran-testi (elde edilen verilerin ve analizlerin karşılaştırılma yöntemi), veri aralıkları ve Aralık-testi
6	Hatalar: rasgele hatalar, sabit ve sistematik hatalar (Sabit BİAS) ve sistematik bağıl hata
7	Sistematik hataların büyüklüğü ve düzeltilmesi; güven aralığı kavramı ve geliştirilmesi
8	Ara sınav
9	Hipotez Testi: Z-testi, Hipotez Testi: T-testi, Sınıf Uygulaması: Z-testi ve T-testi Problemleri, Z-testi ve EXCEL'li T-testi
10	Rastgele hatalar, sistematik hatalar ve sistematik bağıl hataların çeşitli yöntemler eşliğinde belirlenmesi
11	Sistematik bağıl hatanın belirlenmesi ve düzeltilmesi: en küçük kareler metodu (regresyon analizi)
12	Hataların regresyon ve simülasyon analizleri ile belirlenmesi ve düzeltilmesi
13	ANOVA testi nedir ve nasıl yapılır? SPSS tek yönlü Anova testi ve Amos istatistiksel analiz
14	Yöntemlerin karşılaştırılması, EXEL ile iki faktör ANOVA testi
15	Dönem sonu sınavı

Program Çıktıları	
1	Kimya alanında karşılaştığı bir problemi bağımsız olarak kurgulayıp deneysel çözüm yöntemi geliştirmek
2	Kimya Anabilim Dalında özel bir konuda literatür araştırması yapabilmek ve bu araştırma konusuna ait deneysel çalışmaları laboratuvarında uygulayabilmek
3	Elde edilen deneysel verileri istatistiksel olarak değerlendirip yorumlayabilmek
4	Elde ettiği laboratuvar sonuçlarını değerlendirebilmek ve bilimsel bir rapor halinde sunabilmek,
5	En az bir yabancı dilde iyi derecede sözlü ve yazılı iletişim yeteneğine sahiptir
6	Kimya bilim dalının gerektirdiği güncel bilgisayar ve yazılım bilgisi ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilmek
7	Kimya alanındaki kavramları, fikirleri ve verileri, bilimsel yöntemlerle değerlendirme, karmaşık problem ve konuları belirleme ve analiz etme, kanıta ve araştırmalara dayalı öneriler geliştirme becerisine sahip olmak
8	Çağın sorunlarının farkında olabilmek
9	Çevre ve iş güvenliği konularında bilinçli olmak
10	Alanı ile ilgili konularda bireysel çalışma becerisi, disiplin içi ve disiplinlerarası takım çalışmasına yatkın olmak

**Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)**

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Öğrenciler basit, büyük ve karmaşık verileri nasıl analiz edeceklerini ve doğruluklarını nasıl test edeceklerini öğrenirler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenciler veri depolama sistemindeki klasik ve modern uygulamaları öğrenir Büyük ve karmaşık verilerden modelleme yapabilir hale gelir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitel ve nicel veri analizinin teorik temellerini öğrenir ve uygular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veri toplama ve bilimi, büyük veri analizi problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi kazanır.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Literatürdeki farklı istatistiksel analizleri anlama ve uygulama becerisini geliştirir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenciler, her "çok değişkenli veri analizi" yönteminin avantajlarını ve dezavantajlarını eleştirel olarak değerlendirebilir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenciler, her bir "çok değişkenli veri analizi" yönteminin ne zaman kullanılabileceği ve sonuçlarının ne zaman değerlendirilebileceği konusunda bilgi ve becerilerini geliştirir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/410282>