

ENERJİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Ayrıntıları					
Dersin Kodu		Sınıfı		Yarıyılı	
EBT327		4		7	
Dersin Adı		T	U	L	AKTS
Veri Analizinin İstatistiksel Yöntemleri		2	2	1	6
Dersin Dili	Almanca				
Dersin Düzeyi	Lisans	X	Yüksek Lisans	Doktora	
Bölümü/Programı	Enerji Bilimi ve Teknolojileri				
Eğitim Türü	Örgün Eğitim				
Dersin Türü	Zorunlu	Seçmeli		X	
Dersin Amacı	Modül katılımcıları, istatistiksel ilkeleri dikkate alarak teknik bir çalışma ortamında veri anketleri planlayabilir ve yürütebilir, ayrıca toplanan verileri analiz edebilirler. Veri toplama ve analizine dayanarak, işletme uygulamalarında kullanılabilir temel yöntemler aracılığıyla problem tanımlama ve sürdürülebilir çözümler öğretilmektedir.				
Dersin İçeriği	Bu dersin amacı, istatistiksel kavramların daha iyi anlaşılması, istatistiksel yazılım uygulama becerisinin geliştirilmesi ve ara ile final sınavlarına hazırlıktır.				
Ön Koşulları	Yok				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Verenler					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Staj Durumu					
Ders Kaynakları					
Ders Notu	-				
Diğer Kaynaklar	Statistische Methoden der Datenanalyse https://www-zeuthen.desy.de/~kolanosk/smd_ss08/skripte/skript.pdf Sachs, L. (2004): Angewandte Statistik, 11.Auflage, Springer, Berlin. Sachs L., Hedderich J. (2006): Angewandte Statistik. Methodensammlung mit R., Springer Hatzinger, R., Hornik, K., Nagel, H. Maier, M.J. (2014): R: Einführung durch angewandte Statistik, 2. Auflage, Pearson. Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot I., Tutz, G. (2016): Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, 8. Auflage, Springer Feindt, M. Kerzel, U. (2015): Prognosen bewerten: Statistische Grundlagen und praktische Tipps, Springer Gabler Und viele online Quellen dazu.				
Materyal Paylaşımı					
Dokümanlar	-				
Ödevler	-				
Sınavlar	1 Ara sınav, 1 Final				
Dersin Yapısı					
Matematik ve Temel Bilimler	60		%		

ENERJİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Mühendislik Bilimleri	40	%
Mühendislik Tasarımı		%
Sosyal Bilimler		%
Eğitim Bilimleri		%
Fen Bilimleri		%
Sağlık Bilimleri		%
Alan Bilgisi		%

Değerlendirme Sistemi

	Sayısı	Katkı Oranı (%)
Ara Sınav	1	40
Kısa Sınav		
Ödev		
Devam		
Uygulama		
Proje		
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	60
Toplam		100

AKTS İş Yüğü Dağılımı Tablosu

	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi	14	4	56
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödevler	2	6	12
Sunum/Seminer Hazırlama			
Ara Sınavlar	1	3	3
Uygulama	14	3	42
Laboratuvar			
Proje	1	24	24
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	3	3
Toplam İş Yüğü			168
AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü /Saat)			6

Dersin Öğrenim Çıktıları

1	İstatistiğin temelleri, veri toplama yöntemleri, veri analizi
2	Excel Spreadsheet, SPSS ve R üzerinden veri analizi
3	Bayes Teoremi; Çok Değişkenli Analiz; ANOVA (Varyans Analizi); Temel Bileşenler Analizi (PCA); Ekonometri Yöntemleri

Ders Konuları

1	İstatistik nedir? İstatistik türleri, istatistiğin temel ön koşulları
---	---

ENERJİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

2	Bayesyen İstatistiğin Temelleri
3	Çoklu Doğrusal Regresyona Giriş; model formülasyonu ve regresyon denklemi
4	Regresyon Modellerinin Uygunluk Değerlendirmesi; çoklu doğrusal bağlantı (multicollinearity), artık (residual) analizi; model seçimi
5	Lojistik Regresyon; Çok Değişkenli Analizler; regresyonun sınırları ve tipik hata kaynakları
6	Tek Yönlü ANOVA (Varyans Analizi): ilke ve matematiksel türetim
7	İki Faktörlü ANOVA; Kovaryans Analizi (ANCOVA)
8	Ara Sınav
9	Temel Bileşenler Analizinin (PCA) Temelleri
10	PCA; temel bileşenlerin derinlemesine yorumu
11	Enerji Araştırmalarında Ekonometri Yaklaşımları – Bölüm 1
12	Enerji Araştırmalarında Ekonometri Yaklaşımları – Bölüm 2
13	Enerji Araştırmalarında Ekonometri Yaklaşımları – Bölüm 3
14	Yöntemlerin Birleştirilmesi; gerçek vaka örneklerinin sunumu; model seçimi ve sonuçların geçerliliği için stratejiler
15	Proje Sunumları
16	Dönem Sonu Sınavı

Dersin Program Çıktılarına Katkısı (1-5)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1							

Katkı Oranı: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok Yüksek

<https://obs.tau.edu.tr/oibs/bologna/progLearnOutcomes.aspx?lang=tr&curSunit=202>

Hazırlayan:	Arş. Gör. Kevser Celep
Güncelleme Tarihi:	11.02.2025

STUDIENGANG ENERGIEWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIE MODULBESCHREIBUNG

Details zum Modul						
Code			Studienjahr		Studiensemester	
EBT327			4		7	
Bezeichnung			VL	UE	LU	ECTS
Statistische Methoden der Datenanalyse			2	2	1	6
Sprache	Deutsch					
Studium	Bachelor	X	Master		Doktor	
Studiengang	Energiewissenschaften und -Technologie					
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium					
Modultyp	Pflichtfach		Wahlfach		X	
Lernziele	Modulteilnehmer können Datenumfragen in einem technischen Arbeitsumfeld unter Berücksichtigung statistischer Prinzipien planen und durchführen sowie die gesammelten Daten auswerten. Basierend auf der Datenerhebung und -analyse werden in Unternehmenspraktiken anwendbare Schlüsselmethoden zur Problemerkennung und nachhaltigen Lösungen vermittelt.					
Lerninhalte	Das Ziel dieses Kurses ist ein besseres Verständnis der statistischen Konzepte Anwendungskompetenz für statistische Software, Vorbereitung auf Zwischen- und Abschlussprüfung.					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Koordination						
Vortragende(r)						
Mitwirkende(r)						
Praktikumsstatus						
Fachliteratur						
Bücher / Skripte	-					
Weitere Quellen	Statistische Methoden der Datenanalyse https://www-zeuthen.desy.de/~kolanosk/smd_ss08/skripte/skript.pdf Sachs, L. (2004): Angewandte Statistik, 11.Auflage, Springer, Berlin. Sachs L., Hedderich J. (2006): Angewandte Statistik. Methodensammlung mit R., Springer Hatzinger, R., Hornik, K., Nagel, H. Maier, M.J. (2014): R: Einführung durch angewandte Statistik, 2. Auflage, Pearson. Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot I., Tutz, G. (2016): Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, 8. Auflage, Springer Feindt, M. Kerzel, U. (2015): Prognosen bewerten: Statistische Grundlagen und praktische Tipps, Springer Gabler Und viele online Quellen dazu.					
Lernmaterialien						
Dokumente	-					
Hausaufgaben	2 Hausaufgaben, 1 Projekt					
Prüfungen	1 Zwischenprüfung, 1 Finalprüfung					

STUDIENGANG ENERGIEWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIE
MODULBESCHREIBUNG

Zusammensetzung des Moduls			
Mathematik und Grundlagenwissenschaften	60	%	
Ingenieurwesen	40	%	
Konstruktionsdesign		%	
Sozialwissenschaften		%	
Erziehungswissenschaften		%	
Naturwissenschaften		%	
Gesundheitswissenschaften		%	
Fachkenntnis		%	
Bewertungssystem			
Aktivität	Anzahl	Gewichtung in Endnote (%)	
Zwischenprüfungen	1	40	
Quiz			
Hausaufgaben			
Anwesenheit			
Übung			
Projekte			
Abschlussprüfung	1	60	
	Summe	100	
ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand			
Aktivität	Anzahl	Dauer	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	4	56
Selbststudium	14	2	28
Hausaufgaben	2	6	12
Präsentation / Seminarvorbereitung			
Zwischenprüfungen	1	3	3
Übung	14	3	42
Labor			
Projekte	1	24	24
Abschlussprüfung	1	3	3
		Summe Arbeitsaufwand	168
	ECTS Punkte (Gesamtaufwand / Stunden)		6
Lernergebnisse			
1	Grundlagen der Statistik, Methoden der Datenerhebung, Datenanalyse		
2	Datenanalyse mit Excel, SPSS und R		

STUDIENGANG ENERGIEWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIE

MODULBESCHREIBUNG

3	Bayesscher Satz; Multivariate Analyse; ANOVA (Varianzanalyse); Hauptkomponentenanalyse (PCA); Ökonometrische Methoden
---	---

Wöchentliche Themenverteilung

1	Was ist Statistik? Arten von Statistik, Grundvoraussetzungen der Statistik
2	Grundlagen der Bayesschen Statistik
3	Einführung in die multiple lineare Regression; Modellformulierung und Regressionsgleichung
4	Gütebewertung von Regressionsmodellen; Multikollinearität, Residuenanalyse; Modellselektion
5	Logistische Regression; multivariate Analysen; Grenzen und typische Fehlerquellen der Regression
6	Einweg-ANOVA: Prinzip und mathematische Herleitung
7	Zweifaktor-ANOVA; ANCOVA
8	Zwischenprüfung
9	Grundlagen der Hauptkomponentenanalyse (PCA)
10	PCA; Vertiefte Interpretation von Hauptkomponenten
11	Ökonometrische Ansätze in der Energieforschung- Teil 1
12	Ökonometrische Ansätze in der Energieforschung- Teil 2
13	Ökonometrische Ansätze in der Energieforschung- Teil 3
14	Kombination von Methoden; Präsentation realer Fallbeispiele; Strategien für die Modellwahl und Ergebnisvalidierung
15	Projektpräsentationen
16	Endprüfung des Semesters

Beitrag der Lernergebnisse zu den Lernzielen des Programms (1-5)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1							

Beitragsgrad: 1: Sehr Niedrig 2: Niedrig 3: Mittel 4: Hoch 5: Sehr Hoch

Erstellt von:	Wiss. Mitarb. Kevser Celep
Datum der Aktualisierung:	11.02.2025

DEPARTMENT OF ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY
COURSE SYLLABUS

Course Details				
Code	Academic Year			Semester
EBT327	4			7
Title	T	A	L	ECTS
Statistical Methods of Data Analysis	2	2	1	6
Language	German			
Level	Undergraduate	X	Graduate	Postgraduate
Department / Program	Energy Science and Technology			
Forms of Teaching and Learning	Face-to-face			
Course Type	Compulsory		Elective	X
Objectives	Module participants can plan and conduct data surveys in a technical work environment by considering statistical principles and evaluating the collected data. Based on data collection and analysis, key applicable methods for problem identification and sustainable solutions are taught in company practices.			
Content	The aim of this course is to improve the understanding of statistical concepts, build applied skills in statistical software, and prepare for the midterm and final exams.			
Prerequisites	None			
Coordinator				
Lecturer(s)				
Assistant(s)				
Work Placement				
Recommended or Required Reading				
Books / Lecture Notes	-			
Other Sources	Statistische Methoden der Datenanalyse https://www-zeuthen.desy.de/~kolanosk/smd_ss08/skripte/skript.pdf Sachs, L. (2004): Angewandte Statistik, 11.Auflage, Springer, Berlin. Sachs L., Hedderich J. (2006): Angewandte Statistik. Methodensammlung mit R., Springer Hatzinger, R., Hornik, K., Nagel, H. Maier, M.J. (2014): R: Einführung durch angewandte Statistik, 2. Auflage, Pearson. Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot I., Tutz, G. (2016): Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, 8. Auflage, Springer Feindt, M. Kerzel, U. (2015): Prognosen bewerten: Statistische Grundlagen und praktische Tipps, Springer Gabler Und viele online Quellen dazu.			
Additional Course Material				
Documents	-			
Assignments	-			
Exams	1 Midterm, 1 Final			
Course Composition				

DEPARTMENT OF ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY
COURSE SYLLABUS

Mathematics und Basic Sciences	60	%
Engineering	40	%
Engineering Design		%
Social Sciences		%
Educational Sciences		%
Natural Sciences		%
Health Sciences		%
Expert Knowledge		%

Assessment		
Activity	Count	Percentage (%)
Midterm Exam	1	40
Quiz		
Assignments		
Attendance		
Recitations		
Projects		
Final Exam	1	60
Total		100

ECTS Points and Work Load			
Activity	Count	Duration	Work Load (Hours)
Lectures	14	4	56
Self-Study	14	2	28
Assignments	2	6	12
Presentation / Seminar Preparation			
Midterm Exam	1	3	3
Recitations	14	3	42
Laboratory			
Projects	1	24	24
Final Exam	1	3	3
Total Work Load			168
ECTS Points (Total Work Load / Hour)			6

Learning Outcomes	
1	Fundamentals of Statistics, Data Collection Methods, Data Analysis
2	Data Analysis Using Excel Spreadsheet, SPSS, and R
3	Bayes' Theorem; Multivariate Analysis; ANOVA (Analysis of Variance); Principal Component Analysis (PCA); Econometric Methods

DEPARTMENT OF ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY
COURSE SYLLABUS

Weekly Content							
1	What is Statistics? Types of statistics, fundamental prerequisites of statistics						
2	Foundations of Bayesian Statistics						
3	Introduction to Multiple Linear Regression; model formulation and regression equation						
4	Evaluating the Quality of Regression Models; multicollinearity, residual analysis, model selection						
5	Logistic Regression; Multivariate Analyses; limitations and common sources of error in regression						
6	One-Way ANOVA (Analysis of Variance): principles and mathematical derivation						
7	Two-Factor ANOVA; Analysis of Covariance (ANCOVA)						
8	Midterm Exam						
9	Fundamentals of Principal Component Analysis (PCA)						
10	PCA; in-depth interpretation of principal components						
11	Econometric Approaches in Energy Research – Part 1						
12	Econometric Approaches in Energy Research – Part 2						
13	Econometric Approaches in Energy Research – Part 3						
14	Combining Methods; presentation of real case studies; strategies for model selection and result validation						
15	Project Presentations						
16	Final Exam						
Contribution of Learning Outcomes to Program Objectives (1-5)							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1							
Contribution Level		1: Low 2: Low-intermediate 3: Intermediate 4: High 5: Very High					
Compiled by:		Res. Asisst. Kevser Celep					
Date of Compilation:		11.02.2025					