

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	FERTILIZERS AND FERTILIZATION / FERTILIZERS AND FERTILIZATION	
Ders Kodu / Course Code	GÜB302	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	4.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	2.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	3	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Öğrencilerin; gübreleme ilkelerini, yöntemlerini ve gübreleri tanınmasını, gübreleme ve gübreler ile ilgili son gelişmeleri kavramasını, gübreleme önerisinde bitki türü ve toprak özelliklerine göre kriterlerini belirlemesini, hangi yöntem ve gübreleri seçebileceğine karar vermesini, gübre miktarlarının hesaplamasını sağlamaktır.	The course enables students to recognize fertilizers and the principles and methods of applying them, to understand the latest developments in fertilizers and fertilizing, to recognize the criteria of plant species and soil characteristics when recommending fertilizer use, to decide on the choice of fertilizers and the method of fertilization, and to calculate the amount of fertilizer to be used.
İçeriği / Content	Gübreleme tanımı, gübrelemeye etki eden faktörler, gübreleme yöntemleri, gübreleme zamanı, gübrelerin sınıflandırılması, organik gübreler, kimyasal gübreler ve hammaddeleri, gübre miktarı hesaplamaları.	Definition of fertilization, Factors affecting fertilization, Methods of fertilization, Time of fertilization, Classification of fertilizer, organic- chemical fertilizer and raw materials, Calculation of the amount of fertilizer.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	<p>DERS KİTABI: Derlenmiş ders notları</p> <p>YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Mengel K., Kirkby E.A., Kosegarten H., Appel T. Principles of plant Nutrition, Kluwer Academic Publishers, 2001. 2. Güneş A., Alpaslan M., İnal A. Bitki Besleme ve Gübreleme Ankara Üni. Ziraat Fakültesi Yayın No:1514, Ders Kitabı 467, 2000 3. Kacar B., Katkat A. V. Gübreler ve Gübreleme Tekniği, Vıpaş A.Ş., 1999. 4. Kacar B. Gübre Analizleri, Ankara Üni. Basımevi,1990. 5. Çolakoğlu H. Gübre ve Gübreleme E.Ü. Ziraat Fakültesi Teksir No:17-I, 1985 6. Özbek N. Toprak Verimliliği ve Gübreler II-Gübreler, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1973.</p>	<p>Textbook Compiled lecture notes</p> <p>Relevant textbooks 1. Mengel K., Kirkby E.A., Kosegarten H., Appel T. Principles of plant Nutrition, Kluwer Academic Publishers, 2001. 2. Güneş A., Alpaslan M., İnal A. Bitki Besleme ve Gübreleme Ankara Üni. Ziraat Fakültesi Yayın No:1514, Ders Kitabı 467, 2000 3. Kacar B., Katkat A. V. Gübreler ve Gübreleme Tekniği, Vıpaş A.Ş., 1999. 4. Kacar B. Gübre Analizleri, Ankara Üni. Basımevi,1990. 5. Çolakoğlu H. Gübre ve Gübreleme E.Ü. Ziraat Fakültesi Teksir No:17-I, 1985 6. Özbek N. Toprak Verimliliği ve Gübreler II-Gübreler, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1973.</p>
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. Ömer Lütfü ELMACI	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Optimum gübrelemede bitki, çevre ve ekonomik faktörleri karşılaştırabilme	Designs between soil properties and availability of plant nutrients
2	Gübreleme yöntemlerini karşılaştırabilme	Compare methods of fertilisation
3	Gübre-Toprak-Bitki etkileşimlerini açıklayabilme	The comparation of plant, environmental and economical factors in the optimum fertilization
4	Toprak özellikleri ile bitki besin elementlerinin yarıyşlılığını tasarlayabilme	Fertilizer-soil-plant interactions to explain
5	Organik ve kimyasal gübrelerin materyallerini ve özelliklerini tanıyabilme	Materials and properties of organic and chemical fertilizers to recognize
6	Gübre önerisinde teknik bilgi ve verileri kullanabilme	Technical information and data to use in fertilizer recommendations

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gübreleme tanımı, Gübrelemeye etki eden bitkisel faktörler (tek/çok yıllık, ıslah/yerli çeşit, kök sistemi, genetik yapısı)	Organik ve Kimyasal gübrelerin görsel tanıtımı			
	Definition of fertilization, Plant factors of affecting fertilization (single/multi year, breeding/ native varieties, root systems, genetic structure)	Visual presentation of organic and chemical fertilizers			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gübrelemeye etki eden dış faktörler: Toprak (reaksiyonu, organik maddesi, Katyon değişim kapasitesi, besin maddesi kapsamı, kireç içeriği, tuzluluğu), Atmosfer (Sıcaklık, yağış, ışık), Ekonomi	Organik ve mineral gübrelerden örnek alınma yöntemleri			
	External factors of affecting fertilization: Soil (pH, organic matter, cation exchange capacity, content of salt, CaCO ₃ , mineral nutrients), Climate (temperature, rainfall, light), Economy	The methods of sampling from organic and mineral fertilizers			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gübreleme Yöntemleri	Gübreleme ve gübre türleri konulu VTR			
	Methods of fertilization	VTR on fertilization and fertilizer types			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gübreleme zamanı, temel gübreleme, başa gübreleme, başlangıç gübrelemesi, gübre kullanımı ve çevre. Gübrelerin sınıflandırılması, Organik gübreler, Ahır gübresi, -özellikleri, -faydaları, -içerikleri, içeriğine etki eden faktörler	Organik gübrelerde pH ve % tuz içeriklerinin belirlenmesi			
	Time of fertilization, basal fertilization, topdressing, start fertilization, fertilizer use and the environment. Classification of fertilizer, Organic fertilizer, Farm yard manure properties, -benefits, -content,-which factors influence the content	Determination of salt content and pH in the organic fertilizers			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ahır gübresinin olgunlaştırılması ve yöntemleri, saklanması, tarlada kullanım zamanı, -şekli, -miktarı, Yapay ahır gübresi	Organik gübrelerde C/N değerinin belirlenmesi			
	Rotten and methods of farm yard manure, storage, usage time, kind, volume in the field, artificial manure	Determination of C/N value in the organic manure			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Kompost, kent atıkları, kan tozu, deri tozu, boynuz ve tırnak tozu, guano, yeşil gübre, yeşil gübre bitkileri, yeşil gübre bitkilerinin yetiştirilmeleri ve yetiştirme sistemleri	Organik gübrelerde C/N değerinin belirlenmesi (devam) Biyolojik Gübreleme konulu VTR			
	Compost, urban waste, blood dust, leather dust, powder horns and nails, guano, green manure, green manure crops and cultivation systems	Determination of C/N value in the organic manure (continued) VTR on biological fertilization			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
7	Yeşil gübrelemede sağlanacak organik madde ve azot miktarlarına etkili faktörler, yeşil gübrelemenin toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine etkisi, Biyogübre (Biyolojik gübre), Biyolojik gübrelerin sınıflandırılması, -uygulama yöntemleri, Biyolojik N fiksasyonu ve ilgili bakteri türleri, mikoriza mantarları	Çevredeki kompost üretim tesis ziyareti			
	Effective factors on organic matter and nitrogen amount in the green manuring. The effect of green manuring on the soil physical, chemical and biological properties. Biological fertilizer, the classification of biological fertilizers,-application methods, biological N fixation and related species of bacteria, mycorrhizal fungi	Visits to the nearby composting plant			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
	Midterms				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kimyasal gübreler, Dünyada ve ülkemizde kimyasal gübrelerin üretim - tüketim miktarları, ülkemizdeki gübre sektörü, üretim kuruluşları, üretilen gübre tipleri, Kimyasal gübreler ile ilgili genel bilgiler, Azotlu gübrelerin ham maddeleri, Nitrat azotlu gübreler (NaNO ₃ , KNO ₃ , CaNO ₃ ,) ve özellikleri	Farklı kimyasal gübrelerin pH ve EC değerlerinin belirlenmesi ve karşılaştırılması			
	Chemical fertilizers, Chemical fertilizer production-consumption in the world and Turkey, Fertilizer industry, -companies, produced fertilizer types in the Turkey, Chemical fertilizers and related information, Raw materials of nitrogenous fertilizer, Nitrate nitrogen fertilizers (NaNO ₃ , KNO ₃ , CaNO ₃ ,) and their properties	Determination of pH and EC in the different chemical fertilizers			
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Amonyum azotlu gübreler ((NH ₄) ₂ SO ₄ , NH ₄ Cl, NH ₃ gazı), Nitrat ve amonyum azotlu gübreler (NH ₄ NO ₃ , (NH ₄) ₂ SO ₄ .NH ₄ NO ₃ , CaNH ₄ NO ₃), amidli gübreler (CaCN ₂ , CO(NH ₂) ₂) ve özellikleri	Çevredeki mineral gübre fabrikası ziyareti			
	Ammonium nitrogen fertilizer ((NH ₄) ₂ SO ₄ , NH ₄ Cl, NH ₃), nitrate and ammonium nitrogen fertilizers (NH ₄ NO ₃ , (NH ₄) ₂ SO ₄ .NH ₄ NO ₃ , CaNH ₄ NO ₃), amid fertilizers (CaCN ₂ , CO (NH ₂) ₂), and their properties	Visits to the nearby chemical fertilizers plant			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
11	Azotlu gübrelerin kullanımında dikkat edilecek hususlar, Fosforlu gübreler, fosforlu gübrelerin ham maddeleri, Dünyada ve Türkiye’de ham fosfat yatakları, suda eriyen fosforlu gübreler (süperfosfat, triple süperfosfat, granüle süperfosfat, mono amonyum fosfat, diamonyum fosfat, monopotasyum fosfat), limon asidi (Amonyum sitrat) nde eriyebilen fosforlu gübreler (rhenania fosfat, dikalsiyum fosfat, Thomas fosfat), Su ve limon asidinde erimeyen fosforlu gübreler (Organik ve mineral fosforitler) ve özellikleri	Gübre miktarlarının belirlenmesine yönelik problem çözümleri			
	Points to be considered in the use of nitrogenous fertilizers. Phosphorus fertilizers. Raw materials of phosphorus fertilizer. Raw phosphate ores in the world and Turkey. Water soluble phosphorus fertilizers (superphosphate, triple superphosphate, superphosphate granule, mono ammonium phosphate, Diammonium phosphate, monopotassium phosphate). Phosphorus fertilizers of soluble in the Ammonium citrat (rhenania phosphate, dicalcium phosphate, Thomas phosphate). Phosphorus fertilizers of insoluble in the water and ammonium citrat (organic and mineral phosphorite) and their properties	Problem solving to determine the amount of fertilizer			
12	Fosforlu gübre kullanımında dikkat edilecek hususlar, Potasyumlu gübreler (KCl, K ₂ SO ₄ , KNO ₃ , KPO ₃) ve özellikleri, Potasyumlu gübrelerin topraklarda tepkimeleri, Kalsiyumlu gübreler (CaO, Ca(OH) ₂ , CaCO ₃ , CaMg (CO ₃) ₂) ve özellikleri, Ca’lu gübrelerin olumlu/olumsuz yönleri.	Toprak analiz sonuçları dikkate alınarak farklı bitkiler için uygulanacak gübre miktarlarının, hesaplanması.			
	To be considered in the use of phosphorus fertilizers. Potassium fertilizers (KCl, K ₂ SO ₄ , KNO ₃ , KPO ₃) and their properties. Reactions of potassium fertilizer in the soil. Calcium fertilizers (CaO, Ca(OH) ₂ , CaCO ₃ , CaMg (CO ₃) ₂), and features. Calcium fertilizer positive / negative aspects.	Soil analysis results considering the amount of fertilizer calculation to be applied to different plants.			
13	Magnezyumlu gübreler (CaMg (CO ₃) ₂ , MgSO ₄ .7H ₂ O, MgSO ₄ .H ₂ O, K ₂ SO ₄ .MgSO ₄ , MgCO ₃) ve özellikleri, Kükürtlü gübreler (Elementel S içeren, SO ₄ formunda içeren, başka formlarda içeren) ve özellikleri	Toprak analiz sonuçları dikkate alınarak farklı bitkiler için uygulanacak gübre miktarlarının, hesaplanması.			
	Magnesium fertilizer (CaMg (CO ₃) ₂ , MgSO ₄ .7H ₂ O, MgSO ₄ .H ₂ O, K ₂ SO ₄ .MgSO ₄ , MgCO ₃) and their properties. Sulfur-fertilizers (elemental S, SO ₄ form, other forms) and their properties.	Soil analysis results considering the amount of fertilizer calculation to be applied to different plants.			
14	Mikro bitki besin element gübreleri (Fe, Cu, Zn, Mn, B), organik ve inorganik bileşikleri, özellikleri,	Ödev problemlerinin tartışılması			
	Micro-nutrient fertilizer (Fe, Cu, Zn, Mn, B), and their organic - inorganic compounds.and their properties	Discussion of homework problems			

15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kompoze gübreler ve uygulamada avantaj/dezavantajları, Organo-mineral gübreler	Uygulama sınavı			
	Compound fertilizer and application advantages / disadvantages, Organo-mineral fertilizers	Practical exam			
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Dönem Sonu Sınavı				
	Final Exam				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60
Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:		100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:		

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Alan Gezisi / Field Trip	1	6.00	6.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	15.00	15.00
Rapor Sunma / Report Presentation	2	2.00	4.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Uygulama/Pratik / Practice	11	2.00	22.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	22.00	22.00
Deney / Experiment	2	1.00	2.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Bireysel Çalışma / Self Study	2	2.00	4.00
Toplam / Total:	36	56.00	107.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 107.00/30.00 = 3.57 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 107.00 / 30.00 = 3.57 ~

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes												
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13
1.Optimum gübrelemede bitki, çevre ve ekonomik faktörleri karşılaştırabilme / Designs between soil properties and availability of plant nutrients													
2.Gübreleme yöntemlerini karşılaştırabilme / Compare methods of fertilisation													
3.Gübre-Toprak-Bitki etkileşimlerini açıklayabilme / The comparison of plant, environmental and economical factors in the optimum fertilization													
4.Toprak özellikleri ile bitki besin elementlerinin yararlılığını tasarlayabilme / Fertilizer-soil-plant interactions to explain													
5.Organik ve kimyasal gübrelerin materyallerini ve özelliklerini tanıyabilme / Materials and properties of organic and chemical fertilizers to recognize													
6.Gübre önerisinde teknik bilgi ve verileri kullanabilme / Technical information and data to use in fertilizer recommendations													

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high