



| Ders Adı                       | Kodu   | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|--------------------------------|--|---------|----------|------|---------|
| Toprak Bilimi ve Bitki Besleme | ZDF102   | 2       | 2 + 2    | 5,0  | Zorunlu |
| Birim Bölüm                    | Biyosistem Mühendisliği - Lisans ()  |         |          |      |         |
| Amaç                           | Toprak ana materyali, toprak oluşumu, toprak oluşumunda etkili koşullar, ayrışma maddeleri, toprak profili, toprağın sınıflandırılması, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri, toprakta bitki besin maddeleri, toprak kolloidleri, toprak reaksiyonu, toprak suyu, mikro organizmalar ve etkileri, toprak havası ve sıcaklığı.  |         |          |      |         |
| Ders İçeriği                   | Toprakların genel bileşimi, oluşumu, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri, bitki besin elementleri ve besin elementlerinin alımı, toprak canlıları, toprak organik maddesi ve toprak-su koruma; Bitki besin elementleri, besin elementlerinin bitkideki işlevleri, besin elementi eksiklik ve toksiklik belirtileri ve bunların giderilme yolları; Bitki besin elementleri, besin elementlerinin bitkideki işlevleri, noksanlık ve fazlalık belirtileri   |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları                | Aydemir, O., Akgül, M., Canbolat, M.Y. ve Isıldar, A.A. 2005. Toprak Bilgisi. S. Demirel Üni Zra. Fak Yay, Güneş, A., Alpaslan, M. ve İnal, A. 2004. Bitki Besleme ve Gübreleme. A.Ü. Ziraat Fakültesi yayın No: 1539, Ders Kitabı: 492. , Kacar, B. ve Katkat, V. 2006. Bitki Besleme. Nobel Yayın, Kacar, B. ve Katkat, V. 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Vıpaş A.Ş. Bursa, Aydemir, O., Akgül, M., Canbolat, M.Y. ve Isıldar, A.A. 2005. Toprak Bilgisi. S. Demirel Üni Zra. Fak Yay, Güneş, A., Alpaslan, M. ve İnal, A. 2004. Bitki Besleme ve Gübreleme. A.Ü. Ziraat Fakültesi yayın No: 1539, Ders Kitabı: 492. , Kacar, B. ve Katkat, V. 2006. Bitki Besleme. Nobel Yayın, Kacar, B. ve Katkat, V. 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Vıpaş A.Ş. Bursa, Aydemir, O., Akgül, M., Canbolat, M.Y. ve Isıldar, A.A. 2005. Toprak Bilgisi. S. Demirel Üni Zra. Fak Yay, Güneş, A., Alpaslan, M. ve İnal, A. 2004. Bitki Besleme ve Gübreleme. A.Ü. Ziraat Fakültesi yayın No: 1539, Ders Kitabı: 492. , Kacar, B. ve Katkat, V. 2006. Bitki Besleme. Nobel Yayın, Kacar, B. ve Katkat, V. 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Vıpaş A.Ş. Bursa |         |          |      |         |

| Hafta | Konu  |
|-------|---|
| 1     | Toprakların tanımı ve genel bileşimi; Toprak ana materyali ve ana kayası  |
| 2     | Toprak oluşumu Toprağın profili ve toprak sınıflaması   |
| 3     | Toprak tekstürü ve strüktürü Toprak rengi, kıvamı ve toprak suyu  |
| 4     | Toprak Havalanması ve toprak sıcaklığı  |
| 5     | Toprağın kimyasal kompozisyonu, iyon değimi ve toprak   |
| 6     | Toprak canlıları ve biyolojik özellikler  |
| 7     | Toprak organik maddesi  |
| 8     | Bitki beslemede gereksinim duyulan elementler: Bitki besleme alanında günümüze değin yapılan çalışmalar, besin elementlerinin bitkideki genel işlevleri |
| 9     | Mutlak gerekli besin elementleri; Bitkilerde besin elementi alımı mekanizmaları   |
| 10    | Azot, Fosfor, Potasyum, Kalsiyum  |
| 11    | Magnezyum, Kükürt, Demir  |
| 12    | Mangan, Bor, Çinko, Bakır   |
| 13    | Molibden, Klor, Sodyum  |
| 14    | Kobalt, Vanadyum, Silisyum, diğer elementler  |

| Program Çıktıları |   |
|-------------------|---|
| 1                 | Matematik, temel bilim ve alanında yeterli düzeyde kuramsal uygulamalı bilgiye sahiptir ve bunları uygular  |
| 2                 | Alanıyla ilgili ortaya çıkabilecek problemleri tanımlayabilme ve çözebilme  |
| 3                 | Alanında ki uygulamalar için gerekli teknik ve araçları kullanabilme  |
| 4                 | Deney tasarlama, yapma ile deney sonuçlarını analiz etme ve yorumlama yetilerine sahiptir.  |
| 5                 | Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurar, bir yabancı dili etkin bir şekilde kullanır, alanıyla ilgili ulusal ve uluslar arası çalışmaları takip eder                         |
| 6                 | Gelişen yeni teknolojilerden faydalanarak mevcut sorunları algılayabilir.   |
| 7                 | Proje yönetimi, iş yeri uygulamaları, çalışanların sağlığı, çevre ve iş güvenliği konularında yeterli bilince sahiptir.   |
| 8                 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincindedir   |
| 9                 | Alanıyla ilgili ileri düzey çalışmalarını bağımsız olarak yürütme, karmaşık durumlarda sorumluluk alarak çözüme gidebilme, danışmanlık, denetim ve bilirkişilik yapabilme |
| 10                | Disiplinler arası çalışmalarda etkin olarak bulunma   |
| 11                | Bilgiye ulaşabilme, bilgi kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabilme ve analitik düşünme   |
| 12                | Dünya gündemindeki gelişmeleri takip eder, bilimsel kültürel ve etik değerlere uygun hareket eder, yaşadığı sosyal çevre için projeler üretir                             |
| 13                | Alanıyla ilgili mevzuata hakimdir ve mesleki ve etik sorumluluklara uygun hareket eder  |

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

| Ders Öğrenme Çıktısı  | PÇ1 | PÇ2 | PÇ3 | PÇ4 | PÇ5 | PÇ6 | PÇ7 | PÇ8 | PÇ9 | PÇ10 | PÇ11 | PÇ12 | PÇ13 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Bitki beslemede gereksinim duyulan elementleri tanıır                             | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Bitki besin elementleri ve toprak verimliliği konusunda temel kavramları öğrenir  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Toprakları oluşturan faktör ve süreçleri tanıır                                   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Besin elementlerinin eksiklik belirtilerini tanıır                                | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Toprakların temel fiziksel ve kimyasal özelliklerini öğrenir ve bunların belirler | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Toprağın genel bileşimi ve toprakların kökenini öğrenir                           | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Bitki beslemede gereksinim duyulan elementleri tanıır                             | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Bitki besin elementleri ve toprak verimliliği konusunda temel kavramları öğrenir  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Toprakları oluşturan faktör ve süreçleri tanıır                                   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Besin elementlerinin eksiklik belirtilerini tanıır                                | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Toprakların temel fiziksel ve kimyasal özelliklerini öğrenir ve bunların belirler | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Toprağın genel bileşimi ve toprakların kökenini öğrenir                           | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Bitki beslemede gereksinim duyulan elementleri tanıır                             | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Bitki besin elementleri ve toprak verimliliği konusunda temel kavramları öğrenir  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Toprakları oluşturan faktör ve süreçleri tanıır                                   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Besin elementlerinin eksiklik belirtilerini tanıır                                | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Toprakların temel fiziksel ve kimyasal özelliklerini öğrenir ve bunların belirler | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |
| Toprağın genel bileşimi ve toprakların kökenini öğrenir                           | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    | -    |

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/408258>