**TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.YIL** | | | | | | |
| **I. Yarıyıl** | | | | | | |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 501011101 | [BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE ETİĞİ](#D6) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | **Z** | Türkçe |
| 506611501 | [TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİDE GÜNCEL YENİLİKLER](#d12) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | **Z** | Türkçe |
|  | Seçmeli Ders-1 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
|  | Seçmeli Ders-2 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
|  | I. Yarıyıl Toplamı | 30 |  | 12 |  |  |
| **II. Yarıyıl** | | | | | | |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
|  | Seçmeli Ders-3 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
|  | Seçmeli Ders-4 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
|  | Seçmeli Ders-5 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 506612001 | DOKTORA SEMİNER | 7,5 | 0+1+0 | - | **Z** | Türkçe |
|  | II. Yarıyıl Toplamı | 30 |  | 9 |  |  |
|  | YIL TOPLAMI | 60 |  | 21 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.YIL** | | | | | | |
| **III. Yarıyıl** | | | | | | |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 506611801 | DOKTORA YETERLİK | 30 | 0+1+0 | **-** | **Z** | Türkçe |
|  | III. Yarıyıl Toplamı | 30 |  |  |  |  |
| **IV. Yarıyıl** | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 501011102 | TEZ ÖNERİSİ | 30 | 0+1+0 | **-** | **Z** | Türkçe |
|  | IV. Yarıyıl Toplamı | 30 |  |  |  |  |
|  | YIL TOPLAMI | 60 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.YIL** | | | | | | |
| **V. Yarıyıl** | | | | | | |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 506611802 | DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI | 25 | 0+1+0 | **-** | **Z** | Türkçe |
| 506611803 | UZMANLIK ALAN DERSİ | 5 | 3+0+0 | - | **Z** | Türkçe |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | V. Yarıyıl Toplamı | 30 |  |  |  |  |
| **VI. Yarıyıl** | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 506611802 | DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI | 25 | 0+1+0 | **-** | **Z** | Türkçe |
| 506611803 | UZMANLIK ALAN DERSİ | 5 | 3+0+0 | - | **Z** | Türkçe |
|  | VI. Yarıyıl Toplamı | 30 |  |  |  |  |
|  | YIL TOPLAMI | 60 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4.YIL** | | | | | | |
| **VII. Yarıyıl** | | | | | | |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 506611802 | DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI | 25 | 0+1+0 | - | **Z** | Türkçe |
| 506611803 | UZMANLIK ALAN DERSİ | 5 | 3+0+0 | - | **Z** | Türkçe |
|  | VII. Yarıyıl Toplamı | 30 |  |  |  |  |
| **VIII. Yarıyıl** | | | | | | |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 506611802 | DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI | 25 | 0+1+0 | **-** | **Z** | Türkçe |
| 506611803 | UZMANLIK ALAN DERSİ | 5 | 3+0+0 | - | **Z** | Türkçe |
|  | VIII. Yarıyıl Toplamı | 30 |  |  |  |  |
|  | YIL TOPLAMI | 60 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Seçmeli Dersler** | | | | | | |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 506611502 | [ENTOMOLOJİK BİYOTEKNOLOJİ](#d13) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 506611503 | [TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİDE ETİK VE BİYOGÜVENLİK](#d17) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 506612506 | [YENİ NESİL DNA SEKANS ANALİZLERİ](#d18) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 506611504 | [PCR TEMELLİ ANALİZLER](#d16) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 506611505 | [EPİGENETİK](#d15) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 506611506 | [BİTKİLERDE ABİYOTİK STRES VE GEN İFADESİ](#d14) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 506612501 | [SERBEST RADİKALLER VE ANTİOKSİDANLAR](#d9) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 506612502 | [İLERİ MİKROSKOP TEKNİKLERİ](#d8) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 506612503 | [RNA BİYOLOJİSİ](#d7) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 506612504 | [PROTEOMİK ANALİZLER](#d11) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 506612505 | [HAYVAN ISLAH ÇALIŞMALARINDA KULL.MOLEKÜLER TEKN.](#d10) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | ENSTİTÜ ORTAK DERSİ | **YARIYIL** | GÜZ-BAHAR |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 501011101 | **ADI** | Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Etiği |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| YL-DR | 3 | | 0 | 0 | | | 3+0 | 7,5 | Zorunlu  ( X ) | | Seçmeli  (   ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| 1,5 | | 1,5 | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 40 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | |  | |  |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 60 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | | Yok | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Bilim, bilimsel düşünce ve diğer temel kavramlar, bilimsel araştırma süreci ve teknikleri, yöntem ve yaklaşım: Veri toplanması-analizi-yorumu, bilimsel araştırmanın sonuçlandırılması (Raporlama, tez, sözlü sunum, makale, proje hazırlama), etik, bilimsel araştırma ve yayın etiği. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Bilimsel araştırmanın temellerini ve bilimsel araştırma yöntemlerini incelemek, bilimsel araştırmalarda metodolojik ve etik ilkeleri öğretmek, bilimsel araştırma süreci, araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi, sonuçların raporlandırılmasını (Tez, sunum, makale, proje hazırlanması) ana hatlarıyla öğretmektir. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Mesleki konularda, araştırma yöntemlerini ve etik kuralları uygular. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Bilimsel ve mesleki etik anlayışına sahip olma ve bu anlayışı her türlü ortamda savunabilme, mesleki sorumluluk bilinci ile birlikte bir araştırmacı vasfına sahip olabilme, bilimsel araştırmalarda edinilen verileri analiz etme ve raporlandırma becerileri, temel araştırma yöntemleri ve etik ilkeler konularında farkındalık kazanır. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Karasar, N. (2015). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | **1-**Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Pegem Akademi Yayınevi, Ankara.  **2-**Tanrıöğen, A. (Editör). (2014). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Anı Yayıncılık, Ankara.  **3-**Türkiye Bilimler Akademisi Bilim Etiği Komitesi. Bilimsel Araştırmada Etik ve Sorunları, Ankara: TÜBA Yayınları, (2002).  **4-**Ekiz, D. (2009). Bilimsel Araştırma Yöntemleri: Yaklaşım, Yöntem ve Teknikler. Anı Yayıncılık, Ankara.  **5-**Day, Robert A. (Çeviri: G. Aşkay Altay). (1996). Bilimsel Makale Nasıl Yazılır ve Nasıl Yayımlanır?, TÜBİTAK Yayınları, Ankara.  **6-**Özdamar, K. (2003). Modern Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Kaan Kitabevi, Eskişehir.  **7-**Cebeci, S. (2015). Bilimsel Araştırma ve Yazma Teknikleri. Alfa Yayınları, İstanbul.  **8-**Wilson, E. B. (1990). An Introduction to Scientific Research. Dover Pub. Inc., New York.  **9-**Çömlekçi, N. (2001). Bilimsel Araştırma Yöntemi ve İstatistiksel Anlamlılık Sınamaları. Bilim Teknik Kitabevi, Eskişehir. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Bilim, bilimsel düşünce ve diğer temel kavramlar (Üniversite, üniversite tarihi, yükseköğretim, bilim, bilimsel düşünce ve ilgili temel kavramlar) |
| 2 | Bilim, bilimsel düşünce ve diğer temel kavramlar (Üniversite, üniversite tarihi, yükseköğretim, bilim, bilimsel düşünce ve ilgili temel kavramlar) |
| 3 | Bilimsel araştırma ve türleri (Bilimsel araştırmanın önemi, bilim türleri, bilimsel yaklaşım) |
| 4 | Bilimsel araştırma süreci ve teknikleri (Bilgiye erişim, literatür taraması, araştırma konusunun belirlenmesi, problemin tanımı, planlama) |
| 5 | Bilimsel araştırma süreci ve teknikleri (Bilgiye erişim, literatür taraması, araştırma konusunun belirlenmesi, problemin tanımı, planlama) |
| 6 | Bilimsel araştırma süreci ve teknikleri (Bilgiye erişim, literatür taraması, araştırma konusunun belirlenmesi, problemin tanımı, planlama) |
| 7 | Yöntem ve yaklaşım: Verilerin toplanması-analizi-yorumu (Veri, veri türleri, ölçme ve ölçüm araçları, veri toplama, düzenleme, özetleme, veri analizi ve yorumu) |
| 8 | Yöntem ve yaklaşım: Verilerin toplanması-analizi-yorumu yorumu (Veri, veri türleri, ölçme ve ölçüm araçları, veri toplama, düzenleme, özetleme, veri analizi ve yorumu) |
| 9 | Bilimsel araştırmanın sonuçlandırılması (Raporlama, Tez hazırlama, sözlü sunum, makale, proje hazırlama) |
| 10 | Bilimsel araştırmanın sonuçlandırılması (Raporlama, Tez hazırlama, sözlü sunum, makale, proje hazırlama) |
| 11 | Bilimsel araştırmanın sonuçlandırılması (Raporlama, Tez hazırlama, sözlü sunum, makale, proje hazırlama) |
| 12 | Etik, bilimsel araştırma ve yayın etiği (Etik, etik kuralları, meslek etiği, etik dışı davranışlar) |
| 13 | Etik, bilimsel araştırma ve yayın etiği (Etik, etik kuralları, meslek etiği, etik dışı davranışlar) |
| 14 | Etik, bilimsel araştırma ve yayın etiği (Etik, etik kuralları, meslek etiği, etik dışı davranışlar) |
| 15-16 | *Ara sınav-Yarıyıl sonu sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ ENSTİTÜ LİSANSÜSTÜ PROGRAMLARI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL-DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Bilimsel ve mesleki etik anlayışına sahip olma ve bu anlayışı her türlü ortamda savunabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mesleki sorumluluk bilinci ile birlikte bir araştırmacı vasfına sahip olabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Bilimsel araştırmalarda edinilen verileri analiz etme ve raporlandırma becerileri kazanabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Temel araştırma yöntemleri ve etik ilkeler konusunda farkındalık kazanabilme. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** |  | **Tarih:** |  |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ (DR) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 506612503 | **ADI** | RNA Biyolojisi |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **DR** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  ( ) | | Seçmeli  ( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| 3 | |  | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 25 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 2 | | 50 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (………) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 25 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | | Yok | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | RNA yapısı, RNA tipleri ve işlevleri, RNA işleme ve alternatif işlemenme mekanizmaları, RNA biyogenezi ve nükleolusun öneminin anlaşılması, kodlamayan RNA'lar ve gen susturma mekanizmaları. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Dersin amaç ve hedefleri RNA yapısı ve türleri hakkında bilgi edinmek, RNA fonksiyonlarını kavramak ve RNA analiz yöntemlerini anlamaktır. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Öğrenciler, RNA türlerini, fonksiyonlarını ve RNA ile ilgili güncel uygulamaları kavrama becerisi kazanır. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; RNA'nın gen ekspresyonunu düzenlemedeki rolünü anlar, RNA izolasyonu ve analizi hakkında bilgi edinir. Protein kodlaması ile ilgili olmayan RNA türlerini tanır RNA işleme mekanizmasını anlar. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | The RNA World, Third Edition (Cold Spring Harbor Monograph Series), by Raymond F. Gesteland- Genes IX 9th Edition by Benjamin Lewin.RNA Regulation, Advances in Molecular Biology and Medicine. Robert A. Meyers, Wiley-Blackwell 2014 | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | RNA Dünyasından Yaşam, İçimizdeki Ata, Michael Yarus, Boğaziçi Üniversitesi yayınev | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | RNA'nın moleküler yapısı |
| 2 | RNA'nın moleküler yapısı |
| 3 | RNA dünyası ve abiyogenez |
| 4 | Intronlar ve kodlama yapmayan RNA lar |
| 5 | XIST RNA ve kromatin |
| 6 | Uzun kodlama yapmayan RNA tipleri |
| 7 | Uzun kodlama yapmayan RNA tipleri |
| 8 | Ara sınav |
| 9 | Uzun kodlama yapmayan RNA |
| 10 | RNA aracılığı ile gen susturma |
| 11 | snoRNA |
| 12 | Transkripsiyon sonrası RNA susturma |
| 13 | RNA izolasyonu ve RNA-Seq analizi |
| 14 | RNA kararlılığı ve degregasyonu |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgi ve teknikleri kavramış, araştırma deneyimi olan, tarımsal biyoteknoloji disiplininin kapsadığı konulardaki bilgileri kullanarak güncel sorunlara kalıcı çözümler üretebilen ve farklı sektörlere hizmet edecek tarımsal biyoteknoloji uzmanlığı kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Karmaşık zirai problemleri saptama, tanımlama, algoritma oluşturma ve çözümleme araçları kullanma, bu maksatla uygun modeller ve analizler geliştirme |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Arazi çalışmalarında, yaşanacak dar boğazlar ve başlangıçta hesap edilmesi mümkün olmayan sorunlar için çözüm tasarlayabilme ve laboratuvar çalışmalarında, araç ve gereçleri koordineli çalıştırabilme becerileri kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Karşılaşılabilecek sorunlara karşın veri toplama, toplanan verileri deneysel yöntemlerle teşhis etme, bu sorunları belirleme ve çözüme yönelik deneyler tasarlayarak yürütebilmelidir. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Ziraat ve biyoteknoloji alanında öğrendiği bilgiler ışığında proje sorumluluğu alabilme, karşılaşacağı riskleri öngörüp, çözüm getirebilme, mesleğinde kendini yenileyerek sürdürebilirliği sağlayabilme, sorunlar karşısında sentez yapabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgilere erişebilme, alanındaki teknolojik teknolojik gelişmeleri takip ederek kendini geliştirme becerisi kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Mesleki tüm faaliyetlerde gerekli standartlar hakkında bilgi sahibi olma ve etik değerleri gözetme |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Tarımsal Biyoteknoloji ile ilgili yeterli bilgi ve teknikler edinebilme, bireysel olarak ve ortak çalışma takımlarında bilgi birikimini başarı ile kullanabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Tarımsal biyoteknoloji alanında yapılan tasarım ve deneme sonuçları ile ilgili değerlendirme raporu hazırlayabilme ve aktarabilme, bu süreçte ortaya çıkabilecek durumlarda talimat alma/verme becerisi edinme |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarında karşılaşılan karmaşık sorunların tespiti ve çözümü için uygun modern teknikler geliştirme ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanma |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının etkilerini sağlık, ekolojik, toplumsal ve hukuki boyutları ile değerlendirebilme ve bunların mühendislik uygulamalarına yapacağı etkileri fark edebilme |  |  |  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** **Tarih:**

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ (DR) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 506612502 | **ADI** | İleri Mikroskop Teknikleri |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **DR** |  | | 0 | 0 | | | 3 | 7.5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| X | |  | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 40 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | |  | |  |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (………) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 60 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Hem ışık hem de elektron mikroskobu için ileri mikroskopi teknikleri ayrıntılı olarak öğretilecektir. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Bilimsel çalışmalarda kullanılan ileri mikroskopi tekniklerini öğrenmek | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Öğrencilerin doktora ve doktora sonrası eğitimlerinde kullanabilecekleri ileri mikroskopi tekniklerini öğretmek. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler:  1. Bilimsel çalışmalarda sıklıkla kullanılan ileri mikroskopi teknikleri hakkında bilgi sahibi olur.  2. İleri mikroskopi tekniklerini kavrar.  3. İleri mikroskopi tekniklerini kullanarak bilimsel çalışma için veri toplama, işleme ve düzenleme gibi alanlarda yetkin olur. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Microscopy Techniques (Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology, 95) 2005th Edition, Jens Rietdorf, ISBN-13: 978-3540236986 | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | Bilimsel makaleler | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | İleri mikroskopi tekniklerine giriş |
| 2 | İleri mikroskopi tekniklerine genel bakış |
| 3 | İleri ışık mikroskopi teknikleri |
| 4 | İleri floresan mikroskopi teknikleri |
| 5 | İleri konfokal mikroskopi teknikleri |
| 6 | Bilimsel ileri mikroskopi tekniklerine örnekler-1 |
| 7 | Bilimsel ileri mikroskopi tekniklerine örnekler-2 |
| 8 | Ara Sınav |
| 9 | Elektron mikroskobu için örnek hazırlama |
| 10 | Ultramikrotom teknikleri |
| 11 | Elektron mikroskobu tekniklerine bakış |
| 12 | Taramalı elektron mikroskobu |
| 13 | Transmisyon elektron mikroskobu |
| 14 | Bilimsel ileri elektron mikroskobu tekniklerine örnekler |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgi ve teknikleri kavramış, araştırma deneyimi olan, tarımsal biyoteknoloji disiplininin kapsadığı konulardaki bilgileri kullanarak güncel sorunlara kalıcı çözümler üretebilen ve farklı sektörlere hizmet edecek tarımsal biyoteknoloji uzmanlığı kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Karmaşık zirai problemleri saptama, tanımlama, algoritma oluşturma ve çözümleme araçları kullanma, bu maksatla uygun modeller ve analizler geliştirme |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Arazi çalışmalarında, yaşanacak dar boğazlar ve başlangıçta hesap edilmesi mümkün olmayan sorunlar için çözüm tasarlayabilme ve laboratuvar çalışmalarında, araç ve gereçleri koordineli çalıştırabilme becerileri kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Karşılaşılabilecek sorunlara karşın veri toplama, toplanan verileri deneysel yöntemlerle teşhis etme, bu sorunları belirleme ve çözüme yönelik deneyler tasarlayarak yürütebilmelidir. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Ziraat ve biyoteknoloji alanında öğrendiği bilgiler ışığında proje sorumluluğu alabilme, karşılaşacağı riskleri öngörüp, çözüm getirebilme, mesleğinde kendini yenileyerek sürdürebilirliği sağlayabilme, sorunlar karşısında sentez yapabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgilere erişebilme, alanındaki teknolojik teknolojik gelişmeleri takip ederek kendini geliştirme becerisi kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Mesleki tüm faaliyetlerde gerekli standartlar hakkında bilgi sahibi olma ve etik değerleri gözetme |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Tarımsal Biyoteknoloji ile ilgili yeterli bilgi ve teknikler edinebilme, bireysel olarak ve ortak çalışma takımlarında bilgi birikimini başarı ile kullanabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Tarımsal biyoteknoloji alanında yapılan tasarım ve deneme sonuçları ile ilgili değerlendirme raporu hazırlayabilme ve aktarabilme, bu süreçte ortaya çıkabilecek durumlarda talimat alma/verme becerisi edinme |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarında karşılaşılan karmaşık sorunların tespiti ve çözümü için uygun modern teknikler geliştirme ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanma |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının etkilerini sağlık, ekolojik, toplumsal ve hukuki boyutları ile değerlendirebilme ve bunların mühendislik uygulamalarına yapacağı etkileri fark edebilme |  |  |  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** **Tarih:**

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ (DR) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 506612501 | **ADI** | Serbest Radikaller ve Antioksidanlar |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **DR** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| 1 | | 1 | | | | 1 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 30 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (………) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Antioksidanlar ve serbest radikallerin kimyasal ve biyokimyasal özelliklerinin analiz edilmesi ile biyouyumluluk ve başlıca önemli işleyiş mekanizmalarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Serbest radikaller nasıl üretilir? Serbest radikallerin biyolojik moleküller üzerine etkileri anlatılacaktır. Ayrıca antioksidanların özellikleri, doğal ve yapay antioksidanlar, antioksidanların etki mekanizması ve antioksidan savunma sistemi hakkında bilgi verilecektir. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Serbest radikaller ve antioksidanlar hakkında temel bilgiler vermek | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Serbest radikaller, oksidatif stres ve antioksidan ilişkisini öğrenir. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | - Serbest radikallerin oluşum mekanizmalarını öğrenir.  - Oksidatif stresin nedenleri hakkında bilgi sahibi olma  - Serbest radikallerin üstesinden gelebilecek antioksidanları ilişkilendirebilir. Serbest radikallerin üstesinden gelebilecek antioksidanları birbirleriyle ilişkilendirebilecektir. Serbest radikallerin üstesinden gelebilecek antioksidanları birbirleriyle ilişkilendirebilecektir. Serbest radikallerin üstesinden gelebilecek antioksidanları birbirleriyle ilişkilendirebilecektir. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | - Rao M. Uppu, Subramanyam N. Murthy, William A. Pryor, Narasimham L. Parinandi eds), Free Radicals and Antioxidant Protocols, Springer, 480 p. 2010. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | - Oxidative Stress Biomarkers and Antioxidant Protocols, Sigma&Aldrich-Inze, D. (ed.), Oxidative Stress in Plants, Taylor&Francis, 321p., 2002.-Mammadov, R. Serbest Radikaller ve Antioksidanlar, Akademizyen Kitabevi. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Serbest Radikallere Giriş |
| 2 | Serbest Radikallerin Yapısı ve Kaynakları |
| 3 | Reaktif Oksijen ve Nitrojen Türleri ve Kaynakları |
| 4 | Oksidatif Stres |
| 5 | Mitokondrial DNA Hasarı |
| 6 | Lipid Peroksidasyonu |
| 7 | Serbest Radikallerin Proteinlere Etkisi |
| 8 | Ara Sınav |
| 9 | Serbest Radikallerin Karbonhidratlara Etkisi |
| 10 | Enzimatik Antioksidanlar: Süperoksit Dismütaz, Katalaz |
| 11 | Enzimatik Antioksidanlar: Peroksidazlar |
| 12 | Non-enzimatik antioksidanlar: Vitamin C, Vitamin E |
| 13 | Non-enzimatik antioksidanlar: Glutatyon, Koenzim Q10 |
| 14 | Non-enzimatik antioksidanlar: Bitkisel Fenoller |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgi ve teknikleri kavramış, araştırma deneyimi olan, tarımsal biyoteknoloji disiplininin kapsadığı konulardaki bilgileri kullanarak güncel sorunlara kalıcı çözümler üretebilen ve farklı sektörlere hizmet edecek tarımsal biyoteknoloji uzmanlığı kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Karmaşık zirai problemleri saptama, tanımlama, algoritma oluşturma ve çözümleme araçları kullanma, bu maksatla uygun modeller ve analizler geliştirme |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Arazi çalışmalarında, yaşanacak dar boğazlar ve başlangıçta hesap edilmesi mümkün olmayan sorunlar için çözüm tasarlayabilme ve laboratuvar çalışmalarında, araç ve gereçleri koordineli çalıştırabilme becerileri kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Karşılaşılabilecek sorunlara karşın veri toplama, toplanan verileri deneysel yöntemlerle teşhis etme, bu sorunları belirleme ve çözüme yönelik deneyler tasarlayarak yürütebilmelidir. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Ziraat ve biyoteknoloji alanında öğrendiği bilgiler ışığında proje sorumluluğu alabilme, karşılaşacağı riskleri öngörüp, çözüm getirebilme, mesleğinde kendini yenileyerek sürdürebilirliği sağlayabilme, sorunlar karşısında sentez yapabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgilere erişebilme, alanındaki teknolojik teknolojik gelişmeleri takip ederek kendini geliştirme becerisi kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Mesleki tüm faaliyetlerde gerekli standartlar hakkında bilgi sahibi olma ve etik değerleri gözetme |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Tarımsal Biyoteknoloji ile ilgili yeterli bilgi ve teknikler edinebilme, bireysel olarak ve ortak çalışma takımlarında bilgi birikimini başarı ile kullanabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Tarımsal biyoteknoloji alanında yapılan tasarım ve deneme sonuçları ile ilgili değerlendirme raporu hazırlayabilme ve aktarabilme, bu süreçte ortaya çıkabilecek durumlarda talimat alma/verme becerisi edinme |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarında karşılaşılan karmaşık sorunların tespiti ve çözümü için uygun modern teknikler geliştirme ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanma |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının etkilerini sağlık, ekolojik, toplumsal ve hukuki boyutları ile değerlendirebilme ve bunların mühendislik uygulamalarına yapacağı etkileri fark edebilme |  |  |  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** **Tarih:**

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ (DR) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 506612505 | **ADI** | Hayvan Islah Çalışmalarında Kullanılan Moleküler Teknikler |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **DR** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | |  | | | | X | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 2 | | 20 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (………) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Islah çalışmalarına moleküler yaklaşım, Gamet oluşumu ve crossing over, Bağlantı haritaları, Genetik polimorfizm, DNA markör çeşitleri, SSR, SNP, Markör yardımlı seleksiyon, Kantitatif özellik yaklaşımı, Aday genlerin belirlenmesi, Gen haritalama ve Rekombinant DNA teknolojisi ile ıslah | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Dersin amacı hayvan ıslahı çalışmalarında kullanılan moleküler yöntemler ile filogenetik analiz, gen haritalaması, MAS, QTL, genetik hastalıklar vb. çalışmalarda yaygın olarak kullanılan moleküler markörlerin öğretilmesidir | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Öğrenci bu derste moleküler markörleri kavrayarak markör analiz yöntemlerini yürütebilmeyi, kendi araştırmaları için genetik analiz deneyleri gerektiğinde bu yöntemlerin tasarımını öğrenmiş olacaktır. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Öğrenciler moleküler markör tekniklerini ayrıntılı olarak öğrenerek hayvan ıslah çalışmalarında moleküler markörlerin kullanımını kavrarlar.  Öğrenciler farklı markör tiplerini ve genetik analiz yöntemlerini öğrenirler.  MAS QTL uygulamalarına ait bilgiler güncel literatür bilgilerini kavrar | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Brooker R., Genetics Analysis and Principles, McGraw-Hill Science, 4th Edition, 2011. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | |  | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Genetik polimorfizm ve DNA temelleri |
| 2 | Genetik polimorfizm ve DNA temelleri |
| 3 | Moleküler Markörler |
| 4 | RFLP |
| 5 | PCR RFLP |
| 6 | RAPD, AFLP |
| 7 | SSR |
| 8 | Arasınav |
| 9 | SNP |
| 10 | RNA markörleri |
| 11 | Mikroarrayler |
| 12 | MAS |
| 13 | QTL |
| 14 | Islah çalışması örnekleri |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgi ve teknikleri kavramış, araştırma deneyimi olan, tarımsal biyoteknoloji disiplininin kapsadığı konulardaki bilgileri kullanarak güncel sorunlara kalıcı çözümler üretebilen ve farklı sektörlere hizmet edecek tarımsal biyoteknoloji uzmanlığı kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Karmaşık zirai problemleri saptama, tanımlama, algoritma oluşturma ve çözümleme araçları kullanma, bu maksatla uygun modeller ve analizler geliştirme |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Arazi çalışmalarında, yaşanacak dar boğazlar ve başlangıçta hesap edilmesi mümkün olmayan sorunlar için çözüm tasarlayabilme ve laboratuvar çalışmalarında, araç ve gereçleri koordineli çalıştırabilme becerileri kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Karşılaşılabilecek sorunlara karşın veri toplama, toplanan verileri deneysel yöntemlerle teşhis etme, bu sorunları belirleme ve çözüme yönelik deneyler tasarlayarak yürütebilmelidir. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Ziraat ve biyoteknoloji alanında öğrendiği bilgiler ışığında proje sorumluluğu alabilme, karşılaşacağı riskleri öngörüp, çözüm getirebilme, mesleğinde kendini yenileyerek sürdürebilirliği sağlayabilme, sorunlar karşısında sentez yapabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgilere erişebilme, alanındaki teknolojik teknolojik gelişmeleri takip ederek kendini geliştirme becerisi kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Mesleki tüm faaliyetlerde gerekli standartlar hakkında bilgi sahibi olma ve etik değerleri gözetme |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Tarımsal Biyoteknoloji ile ilgili yeterli bilgi ve teknikler edinebilme, bireysel olarak ve ortak çalışma takımlarında bilgi birikimini başarı ile kullanabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Tarımsal biyoteknoloji alanında yapılan tasarım ve deneme sonuçları ile ilgili değerlendirme raporu hazırlayabilme ve aktarabilme, bu süreçte ortaya çıkabilecek durumlarda talimat alma/verme becerisi edinme |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarında karşılaşılan karmaşık sorunların tespiti ve çözümü için uygun modern teknikler geliştirme ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanma |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının etkilerini sağlık, ekolojik, toplumsal ve hukuki boyutları ile değerlendirebilme ve bunların mühendislik uygulamalarına yapacağı etkileri fark edebilme |  |  |  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** **Tarih:**  **İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ (DR) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 506612504 | **ADI** | PROTEOMİK ANALİZLER |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **DR** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( X ) | TÜRKÇE |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | |  | | | | X | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 20 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (………) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Proteinlerin, omik teknolojilerinin ve proteomiklerin temel yapısı ve işlevlerinin açıklanması. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Protein analizleri konusunda bilgi sahibi olmak. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Öğrenciler, proteomik çalışmalar konusunda temel bilgilere sahip olurlar. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, şu yetilere sahip olurlar:  1. Protein izolasyon yöntemlerini bilir,  2. Protein miktar belirleme yöntemlerini bilir,  3. Protein ayırma ve saflaştırma konularında yeterlilik sahibi olur. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Lucio C., Jonathan K.,Parag M. Proteomics: Methods and Protocols, Humana Press, 2017. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | |  | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Proteinlerin tanımlanması |
| 2 | Proteinlerin temel yapı ve özellikleri |
| 3 | Omik teknolojileri |
| 4 | Proteomiklerin temel yapısı ve işlevleri |
| 5 | Proteomikte temel stratejiler |
| 6 | Protein izolasyon yöntemleri |
| 7 | Protein miktar belirleme yöntemleri |
| 8 | ARASINAV |
| 9 | Tek boyutlu jel elektroforezi |
| 10 | İki boyutlu jel elektroforezi |
| 11 | Protein profil haritalarının karşılaştırılmalı analizi |
| 12 | Kütle spektrometresi analizleri |
| 13 | Kızılötesi spektroskopisi ile protein ikincil yapı analizler |
| 14 | Western Blot analizii |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgi ve teknikleri kavramış, araştırma deneyimi olan, tarımsal biyoteknoloji disiplininin kapsadığı konulardaki bilgileri kullanarak güncel sorunlara kalıcı çözümler üretebilen ve farklı sektörlere hizmet edecek tarımsal biyoteknoloji uzmanlığı kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Karmaşık zirai problemleri saptama, tanımlama, algoritma oluşturma ve çözümleme araçları kullanma, bu maksatla uygun modeller ve analizler geliştirme |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Arazi çalışmalarında, yaşanacak dar boğazlar ve başlangıçta hesap edilmesi mümkün olmayan sorunlar için çözüm tasarlayabilme ve laboratuvar çalışmalarında, araç ve gereçleri koordineli çalıştırabilme becerileri kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Karşılaşılabilecek sorunlara karşın veri toplama, toplanan verileri deneysel yöntemlerle teşhis etme, bu sorunları belirleme ve çözüme yönelik deneyler tasarlayarak yürütebilmelidir. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Ziraat ve biyoteknoloji alanında öğrendiği bilgiler ışığında proje sorumluluğu alabilme, karşılaşacağı riskleri öngörüp, çözüm getirebilme, mesleğinde kendini yenileyerek sürdürebilirliği sağlayabilme, sorunlar karşısında sentez yapabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgilere erişebilme, alanındaki teknolojik teknolojik gelişmeleri takip ederek kendini geliştirme becerisi kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Mesleki tüm faaliyetlerde gerekli standartlar hakkında bilgi sahibi olma ve etik değerleri gözetme |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Tarımsal Biyoteknoloji ile ilgili yeterli bilgi ve teknikler edinebilme, bireysel olarak ve ortak çalışma takımlarında bilgi birikimini başarı ile kullanabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Tarımsal biyoteknoloji alanında yapılan tasarım ve deneme sonuçları ile ilgili değerlendirme raporu hazırlayabilme ve aktarabilme, bu süreçte ortaya çıkabilecek durumlarda talimat alma/verme becerisi edinme |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarında karşılaşılan karmaşık sorunların tespiti ve çözümü için uygun modern teknikler geliştirme ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanma |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının etkilerini sağlık, ekolojik, toplumsal ve hukuki boyutları ile değerlendirebilme ve bunların mühendislik uygulamalarına yapacağı etkileri fark edebilme |  |  |  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** **Tarih:**

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ (DR) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 506611501 | **ADI** | Tarımsal Biyoteknolojide Güncel Yenilikler |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **DR** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7.5 | Zorunlu  ( X ) | | Seçmeli  (   ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | |  | | | | 3 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 40 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | |  | |  |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (………) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 60 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Tarımsal biyoteknolojide güncel olarak uygulanan ve uygulanabilecek konuların için detaylı incelenmesi amaçlanmaktadır. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Doktora programına katılan öğrencilerin güncel konularda bilgi sahibi olması ve doktora çalışması için fikir üretebilme yeteneklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Öğrencilerin tarımsal biyoteknolojideki güncel konuları kavramalarını sağlayarak meslek hayatına hazırlanmalarına katkı yapılacaktır. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Tarımsal biyoteknolojideki güncek konuları kavrayabilme  Biyoknoloji uygulamaları hakkında bilgi sahibi olma  Bilimsel makale inceleme ve proje üretme becerisi kazanma | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | |  | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | Bilimsel makaleler | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Tarımsal Biyoteknolojiye Giriş |
| 2 | Tarımsal Biyoteknolojinin Tarihçesi ve Gelişimi |
| 3 | Transgenik bitki biyoteknolojisi |
| 4 | Stres fizyolojisi ve biyoteknolojik yaklaşımlar |
| 5 | Tarımsal biyoteknolojide mikrobiyal uygulamalar |
| 6 | Değerli ürünler için bitkilerin fabrika olarak kullanımı |
| 7 | Biyokütleden biyoyakıt üretimi teknolojisi |
| 8 | Ara Sınav |
| 9 | Biyoremediyasyon |
| 10 | Biyogübre ve uygulamaları |
| 11 | Tarımsal biyoteknolojide biyoinformatik |
| 12 | Tarımsal biyoteknolojide Yapay Zekanın Yeri ve Önemi |
| 13 | Küresel Isınma ve Tarımsal Biyoteknoloji |
| 14 | Biyoteknoloji ve Gıda Üretimi |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgi ve teknikleri kavramış, araştırma deneyimi olan, tarımsal biyoteknoloji disiplininin kapsadığı konulardaki bilgileri kullanarak güncel sorunlara kalıcı çözümler üretebilen ve farklı sektörlere hizmet edecek tarımsal biyoteknoloji uzmanlığı kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Karmaşık zirai problemleri saptama, tanımlama, algoritma oluşturma ve çözümleme araçları kullanma, bu maksatla uygun modeller ve analizler geliştirme |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Arazi çalışmalarında, yaşanacak dar boğazlar ve başlangıçta hesap edilmesi mümkün olmayan sorunlar için çözüm tasarlayabilme ve laboratuvar çalışmalarında, araç ve gereçleri koordineli çalıştırabilme becerileri kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Karşılaşılabilecek sorunlara karşın veri toplama, toplanan verileri deneysel yöntemlerle teşhis etme, bu sorunları belirleme ve çözüme yönelik deneyler tasarlayarak yürütebilmelidir. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Ziraat ve biyoteknoloji alanında öğrendiği bilgiler ışığında proje sorumluluğu alabilme, karşılaşacağı riskleri öngörüp, çözüm getirebilme, mesleğinde kendini yenileyerek sürdürebilirliği sağlayabilme, sorunlar karşısında sentez yapabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgilere erişebilme, alanındaki teknolojik teknolojik gelişmeleri takip ederek kendini geliştirme becerisi kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Mesleki tüm faaliyetlerde gerekli standartlar hakkında bilgi sahibi olma ve etik değerleri gözetme |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Tarımsal Biyoteknoloji ile ilgili yeterli bilgi ve teknikler edinebilme, bireysel olarak ve ortak çalışma takımlarında bilgi birikimini başarı ile kullanabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Tarımsal biyoteknoloji alanında yapılan tasarım ve deneme sonuçları ile ilgili değerlendirme raporu hazırlayabilme ve aktarabilme, bu süreçte ortaya çıkabilecek durumlarda talimat alma/verme becerisi edinme |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarında karşılaşılan karmaşık sorunların tespiti ve çözümü için uygun modern teknikler geliştirme ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanma |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının etkilerini sağlık, ekolojik, toplumsal ve hukuki boyutları ile değerlendirebilme ve bunların mühendislik uygulamalarına yapacağı etkileri fark edebilme |  |  |  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** **Tarih:**

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ (DR) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 506611502 | **ADI** | Entomolojik Biyoteknoloji |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **DR** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | |  | | | | 3 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 40 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | |  | |  |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (………) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 60 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Zirai Entomolojik çalışmalarda hangi biyoteknolojik metotların kullanıldığı, moleküler sonuçların nasıl yorumlanabildiği tartışılacaktır | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Moleküler yöntemlerin entomoloji alanında kullanımı ile daha kesin ve daha sayılabilir bilgiye ulaşım sağlanmaktadır. Bu dersin amacı; Biyoteknolojik yöntemlerin açıklanması ve güncel gelişmeler ışığında, Entomoloji alanında amaca yönelik moleküler yöntemlerin kullanım olanaklarını incelemektir | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Entomolojik zararlı ve faydalıların ve bunların arasındaki ilişkilerin biyoteknolojik olarak öğrenilmesi | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Biyoteknolojik uygulamaların faydaları  Entomolojik biyoteknoloji yöntemler konusunda bilgi edinme  Entomolojik biyoteknoloji çalışmalarda kullanılan moleküler yöntemlerinin tarım alanında kullanılması konusunda bilgi edinme | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Molecular Entomolgy Oxford uni press. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | |  | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Geleneksel Moleküler Yöntemler, Moleküler yöntemlerin sınıflandırılması, İdeal moleküler markırların özellikleri |
| 2 | RFLP(Restriksiyon parça uzunluğu polimorfizmi), AFLP( Çoğaltılmış Parça Uzunluğu Polimorfizmi), RAPD: Rastgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA |
| 3 | Mikrosatellitler, Mikroarray: Gen çipi, Biyoçip |
| 4 | Entomolojide Moleküler Yöntemlerin Kullanılma Alanları Çiftleşme sistemleri, Paternite tayini |
| 5 | Böcek- Patojen ilişkileri |
| 6 | I. Ara Sınav |
| 7 | Av- Avcı, Parazitoit ilişkileri |
| 8 | İnsektisit Dayanıklılığı |
| 9 | Davranış Çalışmaları |
| 10 | Populasyon Genetiği |
| 11 | Filogenetik sistematik |
| 12 | Filogenetik sistematik |
| 13 | Filogenetik sistematik |
| 14 | Biyoçeşitlilik |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgi ve teknikleri kavramış, araştırma deneyimi olan, tarımsal biyoteknoloji disiplininin kapsadığı konulardaki bilgileri kullanarak güncel sorunlara kalıcı çözümler üretebilen ve farklı sektörlere hizmet edecek tarımsal biyoteknoloji uzmanlığı kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Karmaşık zirai problemleri saptama, tanımlama, algoritma oluşturma ve çözümleme araçları kullanma, bu maksatla uygun modeller ve analizler geliştirme |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Arazi çalışmalarında, yaşanacak dar boğazlar ve başlangıçta hesap edilmesi mümkün olmayan sorunlar için çözüm tasarlayabilme ve laboratuvar çalışmalarında, araç ve gereçleri koordineli çalıştırabilme becerileri kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Karşılaşılabilecek sorunlara karşın veri toplama, toplanan verileri deneysel yöntemlerle teşhis etme, bu sorunları belirleme ve çözüme yönelik deneyler tasarlayarak yürütebilmelidir. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Ziraat ve biyoteknoloji alanında öğrendiği bilgiler ışığında proje sorumluluğu alabilme, karşılaşacağı riskleri öngörüp, çözüm getirebilme, mesleğinde kendini yenileyerek sürdürebilirliği sağlayabilme, sorunlar karşısında sentez yapabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgilere erişebilme, alanındaki teknolojik teknolojik gelişmeleri takip ederek kendini geliştirme becerisi kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Mesleki tüm faaliyetlerde gerekli standartlar hakkında bilgi sahibi olma ve etik değerleri gözetme |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Tarımsal Biyoteknoloji ile ilgili yeterli bilgi ve teknikler edinebilme, bireysel olarak ve ortak çalışma takımlarında bilgi birikimini başarı ile kullanabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Tarımsal biyoteknoloji alanında yapılan tasarım ve deneme sonuçları ile ilgili değerlendirme raporu hazırlayabilme ve aktarabilme, bu süreçte ortaya çıkabilecek durumlarda talimat alma/verme becerisi edinme |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarında karşılaşılan karmaşık sorunların tespiti ve çözümü için uygun modern teknikler geliştirme ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanma |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının etkilerini sağlık, ekolojik, toplumsal ve hukuki boyutları ile değerlendirebilme ve bunların mühendislik uygulamalarına yapacağı etkileri fark edebilme |  |  |  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** **Tarih:**

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ (DR) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 506611506 | **ADI** | BİTKİLERDE ABİYOTİK STRES VE GEN İFADESİ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **DR** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( X ) | TÜRKÇE |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | |  | | | | 3 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 20 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (………) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Değişen çevre koşullara bağlı olarak bitkilerin stres şartlarına verdikleri tepkiler, stres toleransında genler ve gen düzenlenmesi, stres toleransının arttırılmasında genetik yaklaşımlar. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Bitkilerde stresten sorumlu genler ve işlevlerinin öğretilmesi | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Öğrenciler, bitkilerin strese karşı olan moleküler cevaplarını değerlendirir, stresle ilişkili olan genlerin farklı bitki ve stres koşulları altındaki ifade düzeyleri konusunda bilgi edinir. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, şu yetilere sahip olurlar:  1. Bitkilerde abiyotik strese karşı geliştirilen savunma mekanizmalarını bilir  2. Bitkilerde stresle ilgili genler ve gen işlevleri hakkında bilgi sahibi olur.  3. Gen aktarımı veya gen susturma gibi özel moleküler metodlar aracılığıyla strese karşı dirençli biyoteknolojik ürün geliştirme konularında yeterlilik sahibi olur. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Levitt J. Responses of plants to environmental Stresses. New York, London: Academic Press, 1972: 697. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | McKersie BD, Leshem Y. Stress and stress coping in cultivated plants. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1994. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Abiyotik stres tanımı ve abiyotik stres faktörleri |
| 2 | Düşük sıcaklık stresi, |
| 3 | Düşük sıcaklığa toleransta genler ve gen düzenlenmesi |
| 4 | Yüksek sıcaklık stresi, |
| 5 | Yüksek sıcaklığa toleransta genler ve gen düzenlenmesi, |
| 6 | Kuraklık stresi, |
| 7 | Kuraklığa toleransta genler ve gen düzenlenmesi, |
| 8 | ARASINAV |
| 9 | Tuz stresi, |
| 10 | Tuza toleransta genler ve gen düzenlenmesi, |
| 11 | Ağır metal stresi |
| 12 | Ağır metallere toleransta genler ve gen düzenlenmesi, |
| 13 | Moleküler metodlar aracılığıyla strese karşı dirençli biyoteknolojik ürün geliştirmeye yönelik çalışmalar |
| 14 | Moleküler metodlar aracılığıyla strese karşı dirençli biyoteknolojik ürün geliştirmeye yönelik çalışmalar |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgi ve teknikleri kavramış, araştırma deneyimi olan, tarımsal biyoteknoloji disiplininin kapsadığı konulardaki bilgileri kullanarak güncel sorunlara kalıcı çözümler üretebilen ve farklı sektörlere hizmet edecek tarımsal biyoteknoloji uzmanlığı kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Karmaşık zirai problemleri saptama, tanımlama, algoritma oluşturma ve çözümleme araçları kullanma, bu maksatla uygun modeller ve analizler geliştirme |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Arazi çalışmalarında, yaşanacak dar boğazlar ve başlangıçta hesap edilmesi mümkün olmayan sorunlar için çözüm tasarlayabilme ve laboratuvar çalışmalarında, araç ve gereçleri koordineli çalıştırabilme becerileri kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Karşılaşılabilecek sorunlara karşın veri toplama, toplanan verileri deneysel yöntemlerle teşhis etme, bu sorunları belirleme ve çözüme yönelik deneyler tasarlayarak yürütebilmelidir. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Ziraat ve biyoteknoloji alanında öğrendiği bilgiler ışığında proje sorumluluğu alabilme, karşılaşacağı riskleri öngörüp, çözüm getirebilme, mesleğinde kendini yenileyerek sürdürebilirliği sağlayabilme, sorunlar karşısında sentez yapabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgilere erişebilme, alanındaki teknolojik teknolojik gelişmeleri takip ederek kendini geliştirme becerisi kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Mesleki tüm faaliyetlerde gerekli standartlar hakkında bilgi sahibi olma ve etik değerleri gözetme |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Tarımsal Biyoteknoloji ile ilgili yeterli bilgi ve teknikler edinebilme, bireysel olarak ve ortak çalışma takımlarında bilgi birikimini başarı ile kullanabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Tarımsal biyoteknoloji alanında yapılan tasarım ve deneme sonuçları ile ilgili değerlendirme raporu hazırlayabilme ve aktarabilme, bu süreçte ortaya çıkabilecek durumlarda talimat alma/verme becerisi edinme |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarında karşılaşılan karmaşık sorunların tespiti ve çözümü için uygun modern teknikler geliştirme ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanma |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının etkilerini sağlık, ekolojik, toplumsal ve hukuki boyutları ile değerlendirebilme ve bunların mühendislik uygulamalarına yapacağı etkileri fark edebilme |  |  |  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** **Tarih:**

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ (DR) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 506611505 | **ADI** | Epigenetik |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **DR** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| 1 | | 2 | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 20 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 2 | | 30 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (………) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | | Yok | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Bu derste, öğrencilere epigenetik kavramı ve epigenetik mekanizmaların nasıl çalıştığı anlatılacaktır. Dersin içeriği, DNA metilasyonu, histon modifikasyonları, kromatin yeniden şekillenmesi ve kodlamayan RNA'lar konularını kapsayacaktır. Ayrıca, epigenetik araştırmalarda yaygın olarak kullanılan moleküler teknikler ve model organizmalar ele alınacaktır. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Dersin amacı, epigenetik ve gen düzenlemesindeki temel konuları ele almak için kromatin biyolojisi, epigenom yapısı ve nükleer organizasyon alanlarında öğrencileri eğitmektir. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Epigenetik, DNA dizisi değişmeden gen fonksiyonu değişikliğidir. Epigenetik mekanizmalarının anlaşılması, biyoteknolojik uygulamaların temelini oluşturmaktadır. Bu dersin sonunda öğrenciler, epigenetik mekanizmalar hakkında bilgi birikimlerini artıracak ve ilgili konularla karşılaşabileceği problemlere çözüm üretebilecektir | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler;  karmaşık epigenetik olaylar hakkında temel teorik bilgi edinirler,  mevcut epigenetik ve kromatin araştırmalarında son metodolojik yaklaşımları kavrarlar,  kromatin biyolojisi hakkında bilgi edinirler,  kromatin ve DNA modifikasyonlarını kavrarlar | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Handbook of Epigenetics: The New Molecular and Medical Genetics, 2011, Edited by: Trygve Tollefsbol, ISBN: 978-0-12-375709-8 2.Epigenetics, Lyle Armstrong. Pub date: Nov 25,2013, ISBN:9780815365112, 1st edition3. Epigenetics, 2008, Edited by: Jörg Tost, ISBN: 978-1-904455-23-3Epigenetics C. David Allis, Thomas Jenuwein (Author), Danny Reinberg, Marie-Laure Caparros Publisher: Cold Spring Harbor Laboratory Press; 1st edition (2007) | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | Eva Jablonka, Marion J. Lamb Evrimin Dört Boyutu Boğaziçi Üniversitesi Yayın evi | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Genetik kalıtımın temelini anlamak, epigenetik kavramına tarihsel bakış |
| 2 | Kromatin yapı ve fonksiyonu |
| 3 | Nükleozomların yapı ve fonksiyonları, ATP bağımlı nükleozom yeniden modelleme kompleksler |
| 4 | Transkripsiyon ve replikasyon işlemlerinde histon modifikasyonlarının rolü |
| 5 | DNA modifikasyonları |
| 6 | DNA modifikasyonları |
| 7 | Gen ekspresyonunun epigenetik kontrolü- |
| 8 | Ara sınav |
| 9 | RNA aracılığıyla gen susturma |
| 10 | RNA aracılığıyla gen susturma |
| 11 | RNA aracılığıyla gen susturma |
| 12 | Epigenetik araştırmalarda moleküler metotlar |
| 13 | Epigenetik araştırmalarda moleküler metotlar |
| 14 | Epigenetik araştırmalarda moleküler metotlar |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgi ve teknikleri kavramış, araştırma deneyimi olan, tarımsal biyoteknoloji disiplininin kapsadığı konulardaki bilgileri kullanarak güncel sorunlara kalıcı çözümler üretebilen ve farklı sektörlere hizmet edecek tarımsal biyoteknoloji uzmanlığı kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Karmaşık zirai problemleri saptama, tanımlama, algoritma oluşturma ve çözümleme araçları kullanma, bu maksatla uygun modeller ve analizler geliştirme |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Arazi çalışmalarında, yaşanacak dar boğazlar ve başlangıçta hesap edilmesi mümkün olmayan sorunlar için çözüm tasarlayabilme ve laboratuvar çalışmalarında, araç ve gereçleri koordineli çalıştırabilme becerileri kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Karşılaşılabilecek sorunlara karşın veri toplama, toplanan verileri deneysel yöntemlerle teşhis etme, bu sorunları belirleme ve çözüme yönelik deneyler tasarlayarak yürütebilmelidir. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Ziraat ve biyoteknoloji alanında öğrendiği bilgiler ışığında proje sorumluluğu alabilme, karşılaşacağı riskleri öngörüp, çözüm getirebilme, mesleğinde kendini yenileyerek sürdürebilirliği sağlayabilme, sorunlar karşısında sentez yapabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgilere erişebilme, alanındaki teknolojik teknolojik gelişmeleri takip ederek kendini geliştirme becerisi kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Mesleki tüm faaliyetlerde gerekli standartlar hakkında bilgi sahibi olma ve etik değerleri gözetme |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Tarımsal Biyoteknoloji ile ilgili yeterli bilgi ve teknikler edinebilme, bireysel olarak ve ortak çalışma takımlarında bilgi birikimini başarı ile kullanabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Tarımsal biyoteknoloji alanında yapılan tasarım ve deneme sonuçları ile ilgili değerlendirme raporu hazırlayabilme ve aktarabilme, bu süreçte ortaya çıkabilecek durumlarda talimat alma/verme becerisi edinme |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarında karşılaşılan karmaşık sorunların tespiti ve çözümü için uygun modern teknikler geliştirme ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanma |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının etkilerini sağlık, ekolojik, toplumsal ve hukuki boyutları ile değerlendirebilme ve bunların mühendislik uygulamalarına yapacağı etkileri fark edebilme |  |  |  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** **Tarih:**

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ (DR) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 506611504 | **ADI** | PCR Temelli Analizler |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **DR** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | |  | | | | 3 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 2 | | 20 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (………) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | PCR ve genel kullanım alanları, PCR Temelleri ve Bileşenleri, PCR optimizasyonu, PCR çeşitleri, Primer-Prob dizaynı, PCR tabanlı teknikler,DNA Dizi analizleri, Real-Time PCR tekniklerinin temelleri ve tasarımı, Realtime PCR’da kullanılan Prob çeşitleri, Fragment analizleri, Gen kopya sayısının tespiti ve Gen ekspresyon analizleri | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | 1980’li yıllarda geliştirilen Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ile genetik analiz tekniklerinde müthiş gelişmeler olmuştur. Genetik çalışmalarda kullanılan bir çok yeni teknik PCR temelli analizlerdir. Bu ders kapsamında PCR tekniğinin temelleri, PCR reaksiyonlarının tasarımı,PCR çeşitleri, özelliklerive kullanıldıkları genetik analiz yöntemleri, DNA Dizi Analizi; filogenetik ve kimliklendirme çalışmaları için fragment analizleri ilegen kopya sayısının ve gen ifadesinin saptanması amacıyla kullanılan eşzamanlı (Real-Time) PCR tekniklerinin temelleri ve tasarımı anlatılacaktır | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Öğrenci bu derste PCR bileşenleri ile optimizasyonu, PCR ve/veya Eş zamanlı PCR için primer- prob tasarımı yapabilmeyi, kendi araştırmaları için genetik analiz deneyleri gerektiğinde bu PCR deneyleri tasarımını öğrenmiş olacaktır. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Öğrenciler PCR tekniğinin ayrıntılarını ve moleküler genetik çalışmalarında kullanımını öğrenirler.  Öğrenciler farklı PCR tiplerini ve genetik analiz yöntemlerini öğrenirler. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Understanding PCR. A Practical Bench, Sarah Maddocks, Rowena Jenkins.Academic Press, 2016.PCR: Methods and Protocols, Lucília Domingues (eds.), Springer-Verlag New York, Year: 2017 | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | |  | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | PCR tanımı ve temelleri |
| 2 | PCR bileşenleri ve optimizsayonu |
| 3 | PCR çeşitleri |
| 4 | PCR çeşitleri |
| 5 | Primer -prob çeşitleri ve dizaynı |
| 6 | Primer -prob çeşitleri ve dizaynı |
| 7 | Elektroforez |
| 8 | Arasınav |
| 9 | PCR-RFLP |
| 10 | DNA dizi analii |
| 11 | SNP analizleri |
| 12 | Kalitatif RT-PCR |
| 13 | Kantitatif RT-PCR |
| 14 | cDNA yapımı ve analizleri |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgi ve teknikleri kavramış, araştırma deneyimi olan, tarımsal biyoteknoloji disiplininin kapsadığı konulardaki bilgileri kullanarak güncel sorunlara kalıcı çözümler üretebilen ve farklı sektörlere hizmet edecek tarımsal biyoteknoloji uzmanlığı kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Karmaşık zirai problemleri saptama, tanımlama, algoritma oluşturma ve çözümleme araçları kullanma, bu maksatla uygun modeller ve analizler geliştirme |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Arazi çalışmalarında, yaşanacak dar boğazlar ve başlangıçta hesap edilmesi mümkün olmayan sorunlar için çözüm tasarlayabilme ve laboratuvar çalışmalarında, araç ve gereçleri koordineli çalıştırabilme becerileri kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Karşılaşılabilecek sorunlara karşın veri toplama, toplanan verileri deneysel yöntemlerle teşhis etme, bu sorunları belirleme ve çözüme yönelik deneyler tasarlayarak yürütebilmelidir. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Ziraat ve biyoteknoloji alanında öğrendiği bilgiler ışığında proje sorumluluğu alabilme, karşılaşacağı riskleri öngörüp, çözüm getirebilme, mesleğinde kendini yenileyerek sürdürebilirliği sağlayabilme, sorunlar karşısında sentez yapabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgilere erişebilme, alanındaki teknolojik teknolojik gelişmeleri takip ederek kendini geliştirme becerisi kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Mesleki tüm faaliyetlerde gerekli standartlar hakkında bilgi sahibi olma ve etik değerleri gözetme |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Tarımsal Biyoteknoloji ile ilgili yeterli bilgi ve teknikler edinebilme, bireysel olarak ve ortak çalışma takımlarında bilgi birikimini başarı ile kullanabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Tarımsal biyoteknoloji alanında yapılan tasarım ve deneme sonuçları ile ilgili değerlendirme raporu hazırlayabilme ve aktarabilme, bu süreçte ortaya çıkabilecek durumlarda talimat alma/verme becerisi edinme |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarında karşılaşılan karmaşık sorunların tespiti ve çözümü için uygun modern teknikler geliştirme ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanma |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının etkilerini sağlık, ekolojik, toplumsal ve hukuki boyutları ile değerlendirebilme ve bunların mühendislik uygulamalarına yapacağı etkileri fark edebilme |  |  |  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** **Tarih:**

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ (DR) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 506611503 | **ADI** | Tarımsal Biyoteknolojide Etik ve Biyogüvenlik |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **DR** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| 1 | | 1 | | | | 1 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 30 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (………) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Biyogüvenliğin tanımı ve içeriği, biyogüvenlikle ilgili Ar-Ge çalışmaları ve yasal düzenlemeler, biyoriskler ve etik sorunlar, etik, biyoetik, çevre etiği, mühendislik etiği kavramaları ve bunların bilimdeki önemi, yaşanan etik sorunlar ve güncel etik sorunlarının felsefi ve sosyolojik boyutu, tarımsal biyoteknoloji çalışmalarında uyulması gereken etik kurallar açıklanacaktır. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Bu ders kapsamında biyogüvenlikle ilgili metodik bilgiler ve yasal düzenlemelerin yanı sıra mühendislik etiği kavramaları ve bunların bilimdeki önemi, yaşanan etik sorunlar ve etik sorunların felsefi ve sosyolojik boyutu, araştırıcıların bilimsel çalışmalarda etik sorunlar hakkında bilgi vermek amaçlanmaktadır. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Tarımsal biyoteknoloji alanında biyogüvenlik ve biyoetik kurallarının önemini kavramış bireylerin yetişmesine katkı sağlayacaktır. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | -Biyogüvenlik hakkında detaylı bilgi sahibi olma  -Profesyonellik ve etik davranış sorumluluğu sergileme  -Tarımsal biyoteknoloji alanı ile ilişkili etik sorunları yorumlama ve çözüm üretebilme. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | - Globalization, Biosecurity, and the Future of the Life Sciences-Institute of Medicine and National Research Council of the National Academies, National Academies press, 2006.-Tom L. Beauchamp, LeRoy Walters, Jeffey p. Kahn, Mastroianni “Contemporary Issues in Bioethics” Wadsworth Publishing Company, 7th edition, 2007 | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | - Biyoetik Araştırmaları, Edit:, Ülman, Y.I., Genç, S.V. Türkiye Biyoetik Derneği Yayını No: XV-Değişen Dünyada Biyoetik, Edit: Ülman, Y.I, Artvinli, F. Türkiye Biyoetik Derneği Yayını No: XVIII, İstanbul, 2012.-Laboratory Biosecurity Handbook-Reynolds M. Salerno, Jennifer Gaudioso, CRC Press; 1 edition, 2007. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Biyogüvenliğin tanımı, insan, gıda, bitki ve hayvan sağlığı açısından önemi |
| 2 | Biyogüvenlikle ilgili ulusal ve uluslararası politikalar ve yasal düzenlemeler |
| 3 | Tarımsal biyoteknoloji ve biyogüvenliğin ilişkisi |
| 4 | Tarımsal amaçlı modem biyoteknoloji uygulamaları |
| 5 | Biyogüvenlik ile ilgili Ar-Ge çalışmaları, transgenik uygulamalar |
| 6 | Avrupa Gıda Güvenliği Kurumu EFSA ve AB´de genetiği değiştirilmiş organizma (GDO)´ların bilimsel risk değerlendirmesi |
| 7 | GDO'lu gıdalara karşı tüketici tepkileri, izsürülebilirlik ve etiketleme kurallarının uygulamaları |
| 8 | Ara Sınav |
| 9 | Etik, biyoetik, çevre etiği, mühendislik etiği kavramaları ve bunların bilimdeki önemi |
| 10 | Yaşanan etik sorunlar ve güncel etik sorunlarının felsefi ve sosyolojik boyutu |
| 11 | Tarımsal biyoteknoloji çalışmalarında doğa, insan ve hayvan sağlığını korumada uyulması gereken etik kurallar |
| 12 | Biyoriskler ve etik sorunlar |
| 13 | Biyogüvenlik açısından uluslararası platformlarda ve ulusal cephedeki yasal yapılanma çalışmalarıyla ilgili gelişmeler |
| 14 | Araştırmacıların bilimsel çalışmalarda etik sorunlar konusunda dikkat etmesi gereken konular |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgi ve teknikleri kavramış, araştırma deneyimi olan, tarımsal biyoteknoloji disiplininin kapsadığı konulardaki bilgileri kullanarak güncel sorunlara kalıcı çözümler üretebilen ve farklı sektörlere hizmet edecek tarımsal biyoteknoloji uzmanlığı kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Karmaşık zirai problemleri saptama, tanımlama, algoritma oluşturma ve çözümleme araçları kullanma, bu maksatla uygun modeller ve analizler geliştirme |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Arazi çalışmalarında, yaşanacak dar boğazlar ve başlangıçta hesap edilmesi mümkün olmayan sorunlar için çözüm tasarlayabilme ve laboratuvar çalışmalarında, araç ve gereçleri koordineli çalıştırabilme becerileri kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Karşılaşılabilecek sorunlara karşın veri toplama, toplanan verileri deneysel yöntemlerle teşhis etme, bu sorunları belirleme ve çözüme yönelik deneyler tasarlayarak yürütebilmelidir. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Ziraat ve biyoteknoloji alanında öğrendiği bilgiler ışığında proje sorumluluğu alabilme, karşılaşacağı riskleri öngörüp, çözüm getirebilme, mesleğinde kendini yenileyerek sürdürebilirliği sağlayabilme, sorunlar karşısında sentez yapabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgilere erişebilme, alanındaki teknolojik teknolojik gelişmeleri takip ederek kendini geliştirme becerisi kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Mesleki tüm faaliyetlerde gerekli standartlar hakkında bilgi sahibi olma ve etik değerleri gözetme |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Tarımsal Biyoteknoloji ile ilgili yeterli bilgi ve teknikler edinebilme, bireysel olarak ve ortak çalışma takımlarında bilgi birikimini başarı ile kullanabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Tarımsal biyoteknoloji alanında yapılan tasarım ve deneme sonuçları ile ilgili değerlendirme raporu hazırlayabilme ve aktarabilme, bu süreçte ortaya çıkabilecek durumlarda talimat alma/verme becerisi edinme |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarında karşılaşılan karmaşık sorunların tespiti ve çözümü için uygun modern teknikler geliştirme ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanma |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının etkilerini sağlık, ekolojik, toplumsal ve hukuki boyutları ile değerlendirebilme ve bunların mühendislik uygulamalarına yapacağı etkileri fark edebilme |  |  |  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** **Tarih:**

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ (DR) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 506612506 | **ADI** | Yeni Nesil DNA Sekans Analizleri |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **DR** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7.5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| x | |  | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 10 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (………) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 60 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Bu ders kapsamında öğrencilere yeni nesil DNA sekans analiz yöntemleri olan GBS, RADseq, ddRADSeq metodları yanı sıra SNP çip teknolojileri hakkında bilgiler verilecektir. Ayrıca öğrencilere bu yöntemlerin hayvansal ve bitkisel üretimde kullanım alanları hakkında bilgiler verilecektir. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Bu ders kapsamında Ziraat Fakültesi doktora öğrencilerinin yeni nesil DNA sekans analiz yöntemleri ve kullanım alanları hakkında temel bilgileri edinmeleri amaçlanmaktadır. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Bu dersin sonunda öğrenciler yeni nesil sekans analiz yöntemleri ve kullanım alanları hakkında temel bilgileri edinebilir, buradan elde ettikleri bilgileri populasyonların sürdürülebilir kullanımı ve ıslahı için kullanabilirler. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Bu ders sonunda öğrenciler;  1- YNS analiz yöntemleri ve Ziraat alanında kullanımı hakkında bilgi sahibi olurlar,  2- Özellikle hayvancılık alanında kullanılan SNP çip teknolojileri hakkında bilgi sahibi olurlar  3- Son yıllarda oldukça güncel olan bu yöntemler hakkında temel bilgileri edinerek ileride yapacakları doktora ya da farklı projeleri planlayabilirler. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | 1-) Stuart M. Brown (editor), 2015. Next-Generation DNA Sequencing Informatics. Second Edition, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 350p, ISBN: 978-16218212362-) T. A. Brown, Gen Klonlama ve DNA Analizi: Giriş, Nobel Akademik Yayıncılık | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | |  | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | DNA yapı ve fonksiyonları |
| 2 | DNA Sekans analizlerinin tarihsel gelişimi |
| 3 | Yeni Nesil Sekans Analizi Yöntemleri (GBS-Genotyping By Sequencing) |
| 4 | Yeni Nesil Sekans Analizi Yöntemleri (GBS- Genotyping By Sequencing) |
| 5 | Yeni Nesil Sekans Analizi Yöntemleri (RAD-seq-Restriction site-associated DNA sequencing) |
| 6 | Yeni Nesil Sekans Analizi Yöntemleri (RAD-seq-Restriction site-associated DNA sequencing) |
| 7 | Yeni Nesil Sekans Analizi Yöntemleri (ddRAD-seq-double digest RAD-Seq) |
| 8 | Ara sınav |
| 9 | SNP çip teknolojileri |
| 10 | SNP çip teknolojileri |
| 11 | Islah çalışmalarında YNS analizlerinin kullanımı |
| 12 | Genetik çeşitliliğin belirlenmesi ve filogenetik analizlerde YNS metodlarının kullanımı |
| 13 | Koruma çalışmalarında YNS analizlerinin kullanımı |
| 14 | Çiftlik hayvanlarında SNP çip teknolojilerinin kullanımı |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ DR PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgi ve teknikleri kavramış, araştırma deneyimi olan, tarımsal biyoteknoloji disiplininin kapsadığı konulardaki bilgileri kullanarak güncel sorunlara kalıcı çözümler üretebilen ve farklı sektörlere hizmet edecek tarımsal biyoteknoloji uzmanlığı kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Karmaşık zirai problemleri saptama, tanımlama, algoritma oluşturma ve çözümleme araçları kullanma, bu maksatla uygun modeller ve analizler geliştirme |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Arazi çalışmalarında, yaşanacak dar boğazlar ve başlangıçta hesap edilmesi mümkün olmayan sorunlar için çözüm tasarlayabilme ve laboratuvar çalışmalarında, araç ve gereçleri koordineli çalıştırabilme becerileri kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Karşılaşılabilecek sorunlara karşın veri toplama, toplanan verileri deneysel yöntemlerle teşhis etme, bu sorunları belirleme ve çözüme yönelik deneyler tasarlayarak yürütebilmelidir. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Ziraat ve biyoteknoloji alanında öğrendiği bilgiler ışığında proje sorumluluğu alabilme, karşılaşacağı riskleri öngörüp, çözüm getirebilme, mesleğinde kendini yenileyerek sürdürebilirliği sağlayabilme, sorunlar karşısında sentez yapabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Tarımsal biyoteknoloji alanında güncel bilgilere erişebilme, alanındaki teknolojik teknolojik gelişmeleri takip ederek kendini geliştirme becerisi kazanabilmelidir |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Mesleki tüm faaliyetlerde gerekli standartlar hakkında bilgi sahibi olma ve etik değerleri gözetme |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Tarımsal Biyoteknoloji ile ilgili yeterli bilgi ve teknikler edinebilme, bireysel olarak ve ortak çalışma takımlarında bilgi birikimini başarı ile kullanabilme |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Tarımsal biyoteknoloji alanında yapılan tasarım ve deneme sonuçları ile ilgili değerlendirme raporu hazırlayabilme ve aktarabilme, bu süreçte ortaya çıkabilecek durumlarda talimat alma/verme becerisi edinme |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarında karşılaşılan karmaşık sorunların tespiti ve çözümü için uygun modern teknikler geliştirme ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanma |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının etkilerini sağlık, ekolojik, toplumsal ve hukuki boyutları ile değerlendirebilme ve bunların mühendislik uygulamalarına yapacağı etkileri fark edebilme |  |  |  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Dr. Öğr. Üyesi Bahar ARGUN KARSLI **Tarih:** 07.11.2022