

**TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ZORUNLU DERSLER:**

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
TBT-5030	Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri	Prof. Dr. İskender TİRYAKİ	3	0	3	7,5
FBE	Seminer	İlgili Öğretim Üyeleri	0	2	1	7,5
FBE	Uzmanlık Alan Dersi	İlgili Öğretim Üyeleri	8	0	8	30

**SEÇMELİ DERSLER**

**GÜZ YARIYILI**

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
TBT-5003	Bitki Organ, Doku ve Hücre Kültürleri	Prof. Dr. Harun BAYTEKİN	3	0	3	7,5
TBT-5005	Bitki Islahında Biyoteknolojik Yöntemler	Prof. Dr. İskender TİRYAKİ	3	0	3	7,5
TBT-5007	Böcek Beslenme Ekolojisi	Doç. Dr. Hanife GENÇ	3	0	3	7,5
TBT-5009	Böcek Biyokimyasına Giriş	Doç. Dr. Hanife GENÇ	3	0	3	7,5
TBT-5011	Böcek Moleküler Genetiği	Doç. Dr. Hanife GENÇ	3	0	3	7,5
TBT-5013	Tahıllarda Kalite Islahı	Doç. Dr. Cem Ömer EGESEL	3	0	3	7,5
TBT-5015	Bitkilerde Mukavemet Islahının İlkeleri	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
TBT-5017	Bitki Moleküler Genetiği	Prof. Dr. İskender TİRYAKİ	3	0	3	7,5
TBT-5019	Bitkilerde Abiyotik Stres ve Biyoteknolojik Yaklaşımlar	Prof. Dr. İskender TİRYAKİ	3	0	3	7,5
TBT-5021	Bitkilerde Gen Transferi ve Uygulamaları	Prof. Dr. İskender TİRYAKİ	3	0	3	7,5

**BAHAR YARIYILI**

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
TBT-5002	Bitki Stres Fizyolojisi	Prof. Dr. İskender TİRYAKİ	3	0	3	7,5
TBT-5004	Bitkisel Üretimde Biyoçeşitlilik	Prof. Dr. Harun BAYTEKİN	3	0	3	7,5
TBT-5006	Bitki Genetik Mühendisliği Uygulamaları	Doç. Dr. Cem Ömer EGESEL	3	0	3	7,5
TBT-5008	Böcek Fizyolojisine Giriş	Doç. Dr. Hanife GENÇ	3	0	3	7,5
TBT-5010	Böcek Moleküler Genetiği Uygulamaları	Doç. Dr. Hanife GENÇ	3	0	3	7,5
TBT-5012	Böceklere Gen Aktarım Yöntemleri	Doç. Dr. Hanife GENÇ	3	0	3	7,5
TBT-5014	Entomolojide Moleküler Yöntemler	Doç. Dr. Hanife GENÇ	3	0	3	7,5
TBT-5016	Bitki Islahında Güncel Konular	Doç. Dr. Cem Ömer EGESEL	3	0	3	7,5
TBT-5018	Yabancı Döllenen Bitkilerin Islahı	Doç. Dr. Cem Ömer EGESEL	3	0	3	7,5
TBT-5020	Transgenik Bitkiler ve Biyogüvenlik	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
TBT-5022	Bitkilerde Hormon Tepkilerinin Moleküler Genetiği	Prof. Dr. İskender TİRYAKİ	3	0	3	7,5
TBT-5024	Genetik Yapısı Değiştirilmiş Bitkiler	Prof. Dr. İskender TİRYAKİ	3	0	3	7,5
TBT-5026	Moleküler Bitki Islahı	Prof. Dr. İskender TİRYAKİ	3	0	3	7,5
TBT-5028	Moleküler Biyometodlar	Prof. Dr. İskender TİRYAKİ	3	0	3	7,5

## DERSLERİN İÇERİKLERİ

**TBT-5002 Bitki Stres Fizyolojisi:** Bu dersin amacı, tuzluluk, kuraklık, yüksek ve düşük sıcaklık gibi çevresel stresler tanımlanarak bu olumsuz koşulların bitki gelişimi üzerine etkisi verilmesidir. Ayrıca bu çevresel streslerin bitkilerde yol açtığı morfolojik, fizyolojik ve moleküler düzeydeki değişikliklere de tartışılacaktır.

**TBT-5002 Plant Stress Physiology:** The aim of this course is to describe environmental stresses such as salinity, drought, high and low temperature, and to give inhibitory effects of these unfavorable conditions on plant growth. In addition, morphological, physiological and molecular changes caused by environmental stresses will be also discussed

**TBT-5003 Bitki Organ, Doku ve Hücre Kùltürleri:** Bu dersin amacı, organ, doku ve hücre kùltürlerinde temel teorik ve pratik metotların tanıtılmasıdır.

**TBT- 5003 Plant Organ, Tissue and Cell Culture:** This course covers some issues on organ, tissue, cell culture and fundamental teorical and practice methods and their applications

**TBT-5004 Bitkisel Üretimde Biyoçeşitlilik:** Bu ders, bitkilerin orijini, kùltüre alınmaları, tarımda biyo-çeşitliliğin önemi, tarımın sosyal etkileri ve gelecekte biyoçeşitlilik gibi çeşitli konuları kapsamaktadır.

**TBT-5004 Biodiversity in Crop Production:** This course covers several issues such as origin of plant species, importance of biodiversity, social effects of agriculture and biodiversity in future.

**TBT-5005 Bitki İslahında Biyoteknolojik Yöntemler:** Bu ders, Biyoteknolojinin tarihsel gelişimi ve tarımda kullanımı hakkında bilgiler, hücre, doku ve organ kùltürü gibi biyoteknolojinin temel araştırma alanlarının tanıtılması, biyoteknolojinin bitki ıslahı uygulamalarında kullanımı ve transgenik organizmalar hakkında bilgilerin verilmesini kapsar.

**TBT-5005 Use of Biotechnological Methods in Plant Breeding:** This course covers information on history of biotechnology and its use in agriculture, introducing the basic fields of biotechnology such as cell, callus and organ cultures, information on use of biotechnology in plant breeding application and transgenic organisms.

**TBT-5006 Bitki Genetik Mühendisliği Uygulamaları:** Bitki genetik mühendisliğinin tarihsel gelişimi, gen teknolojisi, gen klonlanması, gen transferi yöntemleri, genetik mühendisliğinin tarımda kullanımı ve bununla ilgili olarak ortaya çıkan etik tartışmaları içermektedir.

**TBT-5006 Applications of Plant Genetic Engineering :** Historical evolution of plant genetic engineering, gene cloning, gene transferring methods, use of genetic engineering in agriculture and related ethical discussions are the general topics of this course.

**TBT-5007 Böcek Beslenme Ekolojisi:** Böcek beslenme ekolojisi'nde, temel besin maddeleri, proteinler, karbonhidratlar, yağlar, vitaminler ve mineral maddelerin önemi, eksiklerinde karşılaşılan sorunlara değinilecektir.

**TBT-5007 Insect Nutritional Ecology:** Fundamental nutrients in insect nutritional ecology, proteins, carbohydrates, lipids, vitamins, mineral elements, importance and deficiency of nutrients.

**TBT-5008 Böcek Fizyolojisine Giriş:** Böceklerin iç organlarını oluşturan sindirim sistemi, dolaşım sistemi, sinir sistemi, solunum sistemi, boşaltım sistemi, kas sistemi ve üreme sisteminin yapı ve işleyişlerinin açıklanması hedeflenmektedir. Ayrıca, böcek fizyolojisinin önemi ve genlerin fizyolojik olaylar üzerine etkisi konusunda bilgiler verilecektir.

**TBT- 5008 Introduction to Insect Physiology:** Information will be given on insect physiology: digestive system, circulatory system, nervous system, respiration system, excretion, muscles, reproduction and importance of genes in insect physiology

**TBT-5009 Böcek Biyokimyasına Giriş:** Böcek biyokimyası'nda böceklerin yapısal özelliklerin anlaşılması amaçlanmaktadır

**TBT-5009 Introduction to Insect Biochemistry:** Aim to understand insect structural characteristics in insect biochemistry .

**TBT-5010 Böcek Moleküler Genetiği Uygulamaları:** Böceklerin moleküler genetiği tekniklerinin açıklanması, böcek moleküler genetiği konusunda yapılan çalışmalar dersi alan öğrencilerin aktif katılımları ile yapılacaktır. Bu kapsamlı yapılan çalışmalar tartışılacaktır.

**TBT-5010 Applications of Insect Molecular Genetics:** Information will be given on insect molecular genetics, techniques will be given, students will contribute to the lectures and recent researches on insect genetics will be discussed with applications.

**TBT-5011 Böcek Moleküler Genetiği:** Böceklerin genetik mekanizması ve gerekli terminoloji, moleküler genetik yöntemlerinin açıklanması, böcek moleküler genetiği konusunda yapılan çalışmalar, böceklerin geliştirdiği dayanıklılığın mekanizmaları konularında bilgileri kapsamaktadır.

**TBT-5011 Insect Molecular Genetics:** Information will be given on insect genetic mechanism, information on insect molecular methods, studies on insect molecular genetics and insect resistance mechanism

**TBT-5012 Böceklere Gen Aktarım Yöntemleri :** Böceklere gen aktarım yöntemleri, DNA'nın hazırlanması, kullanılacak vektörün seçimi, transpozon elementler, *PiggyBac*, *Hermes*, *Minos*, Mikroenjeksiyon yöntemi ve diğer aktarım yöntemleri vb. konularını kapsamaktadır. Ayrıca böceklere gen aktarım uygulamaları konusunda yapılan çalışmalar hakkında bilgiler verilecektir.

**TBT- 5012 Methods of Insect Gene Transfer:** Insect gene transfer methods, preparation of DNA, vectors, transposon elements, *PiggyBac*, *Hermes*, *Minos*. How to apply microinjection and other methods to transfer DNA, information will be given on studies about insect gene transfer.

**TBT-5013 Tahıllarda Kalite Islahı:** Tahıllarda önemli olan tane kalite özellikleri ve bu özelliklere yönelik olarak yapılabilecek ıslah çalışmaları tartışılır.

**TBT-5013 Breeding for Seed Quality in Cereals:** Discussions on the important seed quality traits and breeding studies towards these traits in cereals

**TBT-5014 Entomolojide Moleküler Yöntemler:** Bu ders kapsamında böcek biyoteknolojisi alanında kullanılan temel moleküler yöntemlerin açıklanması hedeflenmektedir. Restriksiyon enzimleri, PCR, klonlama, cDNA kütüphanelerinin oluşturulması, sekanslama, southern blot, northern blot gibi yöntemler hakkında bilgi verilmesi

**TBT- 5014 Molecular Techniques in Entomology :** The information will be given on insect biotechnology and methods used. Restriction enzymes, PCR, cloning,cDNA libraries,sequencing, southern blot, northern blot

**TBT-5015 Bitkilerde Mukavemet Islahının İlkeleri:** Bu dersin amacı, öğrencilere bitkilerde zarar yapan patojenlere karşı mukavemet genleri ve bunların etki mekanizmaları ile kültür bitkilerine aktarılmasının öğretilmesidir.

**TBT-5015 Principles of Resistance Breeding in Plants:** The information will be given on basic knowledge about plant pathogens and resistance genes and their transfer to the plants.

**TBT-5016 Bitki Islahında Güncel Konular:** Bu ders kapsamında, bitki ıslahı ile ilgili olarak güncel bilimsel ve popüler literatürde yer alan çalışmalar incelenerek tartışılacaktır.

**TBT- 5016 Trend Topics in Plant Breeding:** Within the context of this course, the research results on the area of plant breeding published in the up-to-date scientific and popular literature will be discussed and evaluated.

**TBT- 5017 Bitki Moleküler Genetiği:** Mendel genetiğinin prensiplerine genel bir bakış, Genom organizasyonu, kromatin yapısı, DNA metyhlasyonu, ribosomal genler, DNA ve genetik bilginin saklanması, gen ekspresyonları ve bu ekspresyonların düzenlenmesi ile gen mutasyonları gibi konular ayrıntılı olarak ele alınıp incelenecektir.

**TBT- 5017 Plant Molecular Genetics:** A brief introduction about Mendel genetics, and detail introduction for genome organization, chromatin structure, DNA methylations, ribosomal genes, storage of the genetic information, gene expression and regulation of gene expression, and gene mutation will be covered

**TBT-5018 Yabancı Döllenen Bitkilerin Islahı:** Yabancı döllenmenin bitki popülasyonları üzerindeki etkileri tartışılmakta ve yabancı tozlanan tarla bitkilerinde kullanılan ıslah yöntemleri tanıtılmaktadır.

**TBT-5018 Breeding Allogam Plants:** This course targets to discuss the effects of allogamy on plant populations, and introduce the breeding methods used in cross-pollinated field crops.

**TBT- 5019 Bitkilerde Abiyotik Stres ve Biyoteknolojik Yaklaşımlar:** Biyoteknolojik yöntemler kullanılarak bitkilerde düşük ve yüksek sıcaklık, kuraklık, tuz ve ışık gibi abiyotik stres etmenlerine karşı Dayanıklılık/Tolerantlık kazandırılmasına yönelik uygulamaları kapsayacaktır.

**TBT- 5019 Abiotic Stresses in Plants and Biotechnological Approaches:** To develop abiotic stress Resistant/Tolerant plants for low and high temperatures, drought, salt and light by using biotechnological approaches.

**TBT-5020 Transgenik Bitkiler ve Biyogüvenlik:** Bu dersin amacı, genetik yapısı değiştirilmiş bitkiler ile bunların çevre ve canlı sistemler üzerindeki olası etkilerinin değerlendirilmesi ve biyogüvenlik konularının öğretilmesidir.

**TBT-5020 Transgenic Plants and Biosecurity:** Within the context of this course, plants which modified genetic structures and their effects on environment and living systems and biosecurity topics will be discussed.

**TBT-5021 Bitkilerde Gen Transferi ve Uygulamaları:** Bitkilerde gen ve gen organizasyonu ile gen-protein-karakter ilişkilerinin açıklanarak, yaygın olarak uygulanan gen transferi tekniklerinin tanıtılması, *Agrobacterium* ve biyolojik yöntemlerin ayrıntılı olarak incelenmesi, gen transferinin pratik uygulamalarına örneklerin verilmesi, konu ile ilgili son literatür bilgileri incelenmesi, sunuların ve tartışmaların yapılması.

**TBT- 5021 Gene Transformation Techniques and Applications in Plants:** The class will cover gene and gene organisation, common gene transformation techniques in general and then will give details of *Agrobacterium* and biolistic gene transformation techniques that are commonly used in plant gene transformation. Practical examples of gene transformation in plants will be given and discussed. Current literature related to subject area will be discussed.

**TBT-5022 Bitkilerde Hormon Tepkilerinin Moleküler Genetiği:** Bitkilerde hormon içeriği tanılandıktan sonra, hormon sinyal akış ağlarının oluşması, hormon mutant bitkilerin tanıtılması, prensipleri, pratik uygulamalar, bitki fiziolojisindeki yeri ve önemi gibi konular ayrıntılı olarak ele alınıp bu konuda yapılmış bilimsel araştırma makaleleri incelenecektir.

**TBT-5022 Molecular Genetics of Plant Hormone Responses:** The class will give you a brief introduction about the concept of hormones and some detail about hormone signaling pathways in plants. The characterization of mutants in hormone response pathway will also be introduced to understand hormone action in plant physiology and development, and to dissect the molecular genetics of hormone signaling pathways. Examples of related research paper will be discussed.

**TBT-5024 Genetik Yapısı Değiştirilmiş Bitkiler:** Genetik yapısı değiştirilmiş (GM) bitki yetiştiriciliğinin geçmiş, günümüz ve gelecekteki hedefleri. GM bitki ve bitkisel ürünlerin potansiyel fayda ve muhtemel sakıncaları, bu konudaki düzenlemeler ile ülkemizin bu konudaki durumu gibi konular incelenecektir. Derste belirtilen konulara bağlı olarak bilimsel makaleler ele alınıp tartışılacaktır.

**TBT-5024 Genetically Modified Plants:** The aim of this class is to introduce used terminology, past, present and future of Genetically Modified Plants (GMPs) and to discuss the potential risks and benefits of these crops. The status of Turkey related to GMPs will also be discussed. Research papers related topics would be introduced.

**TBT-5026 Moleküler Bitki Islahı:** Bitkilerde moleküler ıslah amaçlı kullanılan yöntemler, moleküler markaların tanıtılması, Genetik ve Fiziksel haritaların tanıtılması, Array ve -Omics

teknolojilerinin tanıtılması ve markera dayalı seleksiyon (MAS) teknikleri konuları verilecektir.

**TBT-5026 Molecular Plant Breeding:** Introduction to molecular breeding techniques, molecular markers, genetic and physical mapping in plants, microarray and –Omics technologies and marker assistant selection (MAS).

**TBT-5028 Moleküler Biyometodlar:** Bitki moleküler biyolojisinde kullanılan temel laboratuvar teknikleri teorik olarak tanıtılacak, bu tekniklerin çalışma prensipleri verilecektir. Ölçüm ve tartım teknikleri, Bakteri kültür ve teknikleri, Gel Elektrofrezisi, PCR tekniği, Southern, Northern, ve Western Blot Analizleri ve bu tekniklerin çalışma prensipleri gibi temel konuları kapsayacaktır.

**TBT-5028 Molecular Biomethods:** The principals of basic molecular techniques used in plant molecular biology will be introduced. The class will cover Measurements, Micropipetting, and Sterile Techniques, Bacterial culture techniques, Southern Blot, Northern Blot, Western Blot, and PCR techniques.

**TBT-5030 Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri :** Bilimsel araştırma süreci ve yöntemleri, bilimsel proje hazırlık aşamaları ve hedeflerin belirlenmesi, proje içeriğinin oluşturulması, etik kurul izni alınması, proje yönetimi ve ekip oluşturma, proje sonuçlarının yaygınlaştırılması ve patent, orjinal araştırma makalesi ve derleme makale yazılması, doğru kaynak gösterimi, tez yazımı, rapor yazımı, akademik aşırı macılık/etik/intihal/açık erişim, hakemlik, powerpoint sunum / poster hazırlama, özgeçmiş, başvuru ve motivasyon mektubu hazırlama.

**TBT-5030 Project Writing and Academic Presentation Skills:** Scientific Search, Scientific Project Preparation Steps, Project Content, Project Management, Patent, Original research paper and review paper, Midterm: Project Writing (first draft), Citation, Thesis Writing, Scientific Report Writing, Ethics/ Plagiarism /Open Access, Referee, Powerpoint Presentation/ Poster Presentation, Curriculum Vitae, Application and Motivation letter